

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ciencias y Sistemas

Ingeniería de Sistemas

TEMA DE PRÁCTICA PROFESIONAL PARA OPTAR AL
TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS:

**SISTEMA DE REGISTRO Y CONTROL
ACADEMICO**

Ministerio de Educación Cultura y Deportes (MECD)

AUTORES:

Leonardo Augusto Dávila Sandoval 2000-10011

Christian Armando Arguello Duarte 98-11451-8

TUTOR:

Ing. Román Palacios

Managua, Nicaragua Mayo 2007

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	1
A) INTRODUCCIÓN.....	2
B) DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	3
1) OBJETIVOS	3
2) ALCANCES TÉCNICOS	4
3) ASPECTOS TECNOLÓGICOS	5
a. <i>Aplicación Web:</i>	6
b. <i>Servidor Web:</i>	7
c. <i>Servidor de Aplicaciones:</i>	8
d. <i>Base de Datos</i>	9
e. <i>Lenguaje del lado del cliente</i>	10
4) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	11
5) ANÁLISIS, DISEÑO Y COSTO DEL SISTEMA	14
5.1 <i>Beneficios del sistema</i>	14
5.2 <i>Descripción del sistema de negocios</i>	14
5.3 <i>Metodología (Análisis y Diseño)</i>	25
5.4 <i>Diagramas de Casos de Uso</i>	25
5.5 <i>Diagramas de Secuencia</i>	53
5.6 <i>Diagramas de Colaboración</i>	65
5.7 <i>Diagramas de Clase</i>	69
5.8 <i>Diagramas de Estado</i>	73
5.9 <i>Diagramas de Actividad</i>	77
5.10 <i>Vista de componentes lógicos</i>	83
5.11 <i>Diagrama de Componentes Físicos</i>	86
5.12 <i>Modelo de datos</i>	87
5.13 <i>Diseño de navegación</i>	92
5.14 <i>Interfaces</i>	96
5.15 <i>Diseño de la red</i>	109
5.16 <i>Estimación de Costo del Software</i>	113
C) CONCLUSIONES	122
D) ANEXOS.....	123

A) Introducción

En la actualidad en los colegios se realiza una generación de información estadística, cuyos reportes son utilizados para la toma de decisiones por el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD) en lo que se refiere al ámbito de la educación y su aporte a la resolución de necesidades de la sociedad.

El Dpto. de Estadísticas del MECD ha sido la instancia encargada de recolectar, consolidar y publicar esa información, que proviene de todos los centros escolares estatales del país, a través de canales de distribución sectorial, municipal y departamental.

La transferencia de información estadística ha demostrado ser lenta y muchas veces incluye errores por pérdida de datos o por inconsistencia en los mismos, así que debe estarse depurando varias veces para lograr entregar una información que goce de un grado de confianza significativo para la instancia responsable.

Durante el año 2006 el Dpto. de Estadísticas del MECD solamente alcanzó publicar las estadísticas del año 2004, esto revela un retraso, lo cual es consecuencia de los métodos manuales actuales para el registro y manipulación de la información.

El aporte a esta situación en este proyecto, se plantea como la creación de un sistema prototipo, que automatice las tareas de almacenamiento y generación de estadísticas, de la información que se produce en los colegios en lo que corresponde a todo el ámbito académico.

B) Descripción del trabajo

1) Objetivos

General

Desarrollar un Prototipo de Sistema de Registro Académico que ayude a los centros escolares estatales, a obtener con más facilidad y calidad la Información Estadística requerida por el Ministerio de Educación Cultura y Deportes.

Específicos

- Describir los principales procesos de negocio de un centro educativo.
- Modelar el sistema utilizando UML.
- Automatizar el proceso de matrícula y el registro de notas.

2) Alcances técnicos

Estos fueron los alcances del proyecto:

- 1) Se brindó al Departamento de Desarrollo de Sistemas del MECD, mejores prácticas para la instalación y configuración del Servidor Web Apache y el Servidor de Aplicaciones PHP, utilizando paquetes preconfigurados.
- 2) También se promovió la utilización de un mejor editor para aplicaciones web, ya que al principio, en el Departamento mencionado usaban editores estilo línea de comando.
- 3) Se construyó un prototipo para el Sistema de Registro Académico y el Departamento de Sistema brindó su aval.
- 4) Se realizó el Módulo de Matricula. El Módulo de Matricula permite el registro de los estudiantes de nuevo y reingreso. También se permite matricular estudiantes por traslado y se le registran las notas que trae del colegio origen.
- 5) Se creó un acceso para que los Estudiantes puedan ver su Boletín de Notas en cualquier momento con el uso del sistema, solo basta su autenticación que se les entrega en el tiempo de matrícula. Con este acceso se cancela el hecho de que los alumnos tengan que esperar a que un profesor les entregue sus notas de forma personal.
- 6) El sistema permita que los alumnos puedan ver las notas de su boletín. Cada alumno es registrado como usuario del sistema en el momento de su matricula y desde ese tiempo ya pueden acceder al sistema con la autenticación que se les entregue en la matrícula.

- 7) Los profesores pueden registrar las notas de sus alumnos y los promedios de notas por periodo (ej semestrales) y las finales, son presentadas automáticamente, para evitar que estas operaciones se realicen de forma manual.
- 8) Se creó un acceso para los profesores guías, que les permite ver la Sábana de Notas que son valga la redundancia, las notas de todos sus alumnos guiados, y de esta manera observen que parciales aún no han sido completados para hacer las gestiones correspondientes con los profesores encargados y así agilizar la grabación de notas en caso de atrasos.
- 9) Se realizó una sección en la aplicación para la obtención de información estadística, lo cual es solicitado por el MECD a los colegios.

3) Aspectos tecnológicos

El sistema propuesto en el presente trabajo se define como un prototipo porque es el primer esfuerzo para darle una solución –parcial-, a la situación del manejo de información académica y estadística de los colegios. Por otra parte, para hablar de una solución completa se tendría que abarcar todo el sistema educativo. Este trabajo lo que constituye es una de las etapas de dicha solución.

En esta sección se abordarán los aspectos tecnológicos relacionados con la creación del Sistema de Registro y Control Académico.

El Sistema en cuestión, es una aplicación Web, desarrollada con lenguaje de servidor PHP, lenguaje de cliente JavaScript, asimismo se utilizó el servidor web Apache, el controlador de Base de Datos usado fue el MS Access y el Sistema Operativo Windows (95-XP).

Veamos algunas notas sobre cada componente:

a. Aplicación Web:

Las aplicaciones Web son cada día más populares tanto por su utilización en diferentes actividades, como por su aceptación

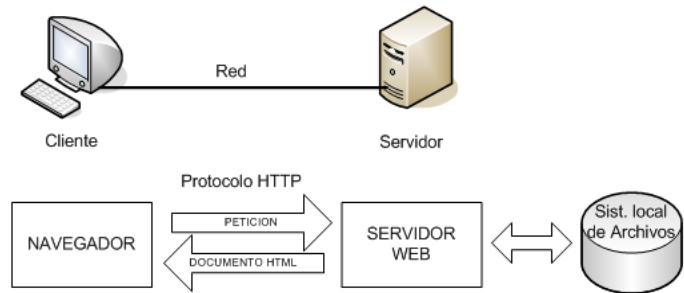


Figura 3.a.1 Funcionamiento Gral del Web

y por la facilidad de distribución. El concepto de aplicación Web abarca esencialmente sistemas de software a los que el usuario accede y proporciona información para afectar el estado del negocio. Este acceso se realiza por medio de páginas Web ya sea con un navegador Web convencional o con algún otro software capaz de manejar páginas Web. La arquitectura general de una aplicación Web es similar a la de un sistema cliente/servidor, pero incluye además una red y un protocolo de comunicaciones, típicamente HTTP. Esta diferencia y ventaja frente a los sistemas cliente/servidor permite a los usuarios acceder a la aplicación desde cualquier punto con acceso a la red sin necesidad de una comunicación permanente. La red puede ser una Intranet, ya sea dentro de una empresa o con conexión remota, una red comercial privada o el Internet.

Uno de los aspectos más benéficos de desarrollar el sistema como una aplicación web, es que hace el desarrollo más sencillo porque toda la plataforma tecnológica de comunicaciones, es manejada por el servidor de aplicaciones y el web. Por lo cual, el desarrollo se enfoca más en la lógica de la aplicación que en los detalles de comunicación.

Por otra parte, al programar la aplicación en un lenguaje de servidor la hace más manejable y portátil: Gran parte de la tecnología necesaria ya está desarrollada dentro de los navegadores y los servidores de aplicación.

b. Servidor Web:

El servidor Web utilizado en este proyecto es APACHE.

Un servidor Web es un software que suministra páginas Web en respuesta a las peticiones de los navegadores Web. La petición de una página se genera cuando un visitante hace clic en un vínculo de una página Web en el navegador, elige un marcador en el navegador o introduce un URL en el cuadro de texto Dirección del navegador.

Cuando un servidor Web recibe una petición para mostrar una página Web estática, el servidor la envía directamente al navegador que la solicita. Cuando el servidor Web recibe una petición para mostrar una página dinámica, sin embargo, reacciona de distinta forma: transfiere la página a un software especial encargado de finalizar la página. Este software especial se denomina servidor de aplicaciones.

Apache es un servidor web de fuente abierta y entre sus mayores ventajas se encuentran:

- Fácil interacción con PHP
- Es gratuito a diferencia del Microsoft IIS
- Ha sido desarrollado durante mucho tiempo y tiene una gran comunidad y estabilidad.

c. Servidor de Aplicaciones:

Un servidor de aplicaciones es un software que ayuda al servidor Web a procesar las páginas que contienen scripts o etiquetas del lado del servidor. Cuando se solicita al servidor una página de este tipo, el servidor Web pasa la página al servidor de aplicaciones para su procesamiento antes de enviarla al navegador. El servidor de aplicaciones utilizado fue PHP.

PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

La utilización del servidor de aplicaciones es básicamente para llevar a cabo la ejecución de la aplicación tanto en su etapa de desarrollo, como en su fase de producto terminado.

Características de PHP

- ☐ Corre en 7 plataformas, funciona en 11 tipos de servidores, ofrece soporte sobre unas 20 Bases de Datos y contiene unas 40 extensiones estables sin contar las que se están experimentando, además:
- ☐ Es software libre, lo que implica menos costes y servidores más baratos que otras alternativas.
- ☐ Es muy rápido. Su integración con la base de datos MySQL y el servidor Apache, le permite constituirse como una de las alternativas más atractivas del mercado.

□ Su sintaxis está inspirada en C, ligeramente modificada para adaptarlo al entorno en el que trabaja, de modo que si se está familiarizado con esta sintaxis, le resultará muy fácil aprender PHP.

□ PHP tiene una de las comunidades más grandes en Internet, con lo que no es complicado encontrar ayuda, documentación, artículos, noticias, y más recursos.

Para iniciar a desarrollar la Aplicación fue necesaria la instalación previa de Apache y PHP, esta instalación puede realizarse por separado, cada parte debe ser configurada manual y directamente desde código, sin embargo existen softwares que realizan todo esto con solo su instalación, en este caso se utilizó XAMPP.

d. Base de Datos

La aplicación web está enlazada con una base de datos de Ms Access, se escogió Access porque no habrá más de 50 usuarios accediendo simultáneamente a la base de datos (255 es el Nro. máx.), es cierto que es necesario tener licencia para tener el Programa de Access pero no se necesitará, lo único que se necesita es el controlador y por lo general viene incluido en todos los sistemas operativos de Windows. Desde la aplicación web, se accederá a la base de datos a través de su controlador.

La ventaja principal de utilizar Access es su facilidad de uso y sencillez de detalles y como el objetivo que se persigue es el desarrollo de un prototipo, esto lo apto para concentrarse en los aspectos referentes a la lógica y desarrollo del sistema.

¿Por qué se utilizó Access y no SQL Server?

Access se seleccionó como base de datos por su sencillez de uso. Esto hacía que fuese más fácil concentrarse en los detalles de desarrollo del trabajo y en el caso de que fuese necesario realizar algún ajuste para fines de prueba, se podría llevar a cabo en una forma más rápida y directa.

e. Lenguaje del lado del cliente

Javascript es un lenguaje de programación que se utilizó en el sistema para crear pequeños programitas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de las páginas web. Con Javascript se crean efectos especiales en las páginas y se definen interacción con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.

Su mayor beneficio es su sencillez de uso y su carácter gratuito, además de un gran número de recursos disponibles sobre el mismo.

4) Cronograma de actividades

Abril 2005		
No.	Fecha	Actividades
1	01 - 15	Reunion con Ing Róger H. (Dir Sistemas MECD) Obj : Recibir Indicaciones para el Desarrollo del SISRA (Sistema de Registro Académico)
2	16 - 30	Reunión con Lic. Josué Villegas (Dir INA Camilo Zapata) Obj: Conocer Información sobre Calificaciones. Reunión con Ing. Róger H. (Dir. Sistemas MECD) Obj: Presentar Diseño de Base de Datos incluyendo calificaciones.
Mayo 2005		
3	01 -15	Reunion con Ing Róger H. (Dir Sistemas MECD) Objetivos: Fijar Diseño de Base de Datos. Solicitar carta sobre descripción del proyecto.
4	15 -31	Prueba de la conexión con PostgreSql con ODBC Inserción de Barra de Navegación o (MENU) Realización de Todas las Operaciones de Registro las tablas de la BD Iniciación de la Escritura en Código de la Estructura de la BD. Migración de Access a PostgreSql
Junio 2005		
5	01 -15	Creación de llave única para tablas con llaves combinadas Creación de Vistas en PostgreSQL para tablas con llaves combinadas Inserción de ZonadeBusqueda Mostrar los registros de las tablas mediante una función.
6	16 - 30	Realización de Vista Prediseñada, conteniendo información total del alumno. Realización de Flujo para el Proceso de Matricula Mantener Historial de Búsqueda luego de cada petición. Iniciación de la fase de registro de notas
Julio 2005		
7		Actualización múltiple de calificaciones seleccionadas Creación de la tabla Materias_xProfesor Inicio en descripción de casos de uso Sincronización entre Materias_xProfesor y Materias_xCurso Personalización de carga de Selects en Formularios de Inserción y Modificación
Agosto		
8	1 al 15	Inicio de Diseño de Interfaces en función de las tablas existentes. Lógica de Vista de Profesores Guías y Normales. Lógica de Estado de las Calificaciones . Lógica de Cierre de Examen Parcial.
9	16 al 31	Sincronización de Materias_xProfesor a partir de Materias_xCurso. Creación de Detector de llaves duplicadas. Generación de tbl Conceptos por Materia a partir de la asignación de Materias por Curso.
Septiembre 2005		
10	01 al 15	Sincronización de Materias_xProfesor al Eliminar en la tbl Materias_xCurso Aparición de Menú según cumplimiento de Requisitos sobre llenado de tablas.
11	16 al 30	Autenticación de Usuarios Variación de Menú según Usuario Presentación de Botones de Registro según tablas.

		Creación de la pagina Boletín de Notas para registrar notas de traslado Sincronización entre tabla Conceptos y tabla Periodos
Octubre 2005		
12		Sincronización entre tbl Materias_xCurso y tbl Conceptos_xMateria Creación del flujo de Matricula por Traslado. Validación de Notas del Boletín. Inserción del Boletín en el flujo de Matricula. Variación de Vista en Tabla Calificaciones según el usuario del sistema. Creación de cuenta de Usuario luego de Registrar cada Profesor.
Noviembre 2005		
13		Ordenamiento y División del contenido del Menú Marcado de links incompletos Llenado de Base de Datos luego de avanzar al siguiente año. Reparación Vistas de Interfaz de la tabla Calificaciones Restringir entrada de Usuarios Profesores al Sistema Creación de Lógica de cierre de notas parciales
Diciembre 2005		
14		Modificación Múltiple de Calificaciones. División de tabla Usuarios en Usuarios Profesores y Usuarios Estudiantes. Creación de la tabla Trabajadores y tabla Cargos. Creación de una Cuenta de Administrador por Defecto, para entrar por primera vez, al sistema. Inicio de Segmentación de Aplicación Web en varias páginas.
Enero 2006		
15		Habilitación de entrada de alumnos al sistema División de Aplicación Principal en otras paginas. Preparación interna de Primer Corrida del Sistema Mantenimiento de Historial de Búsqueda en algunos formularios de Inserción Validación Manual de Pesos en la Modificación de tabla Conceptos_XMateria. Creación de Pagina de Validación de Pesos de Materias por Curso. Generación de Cuenta de Usuario para Estudiantes Calcular Promedios y Notas Finales en la página de Boletín.
Febrero 2006		
16		Fijación de más requisitos de acceso para usuarios profesores Mejoramiento de Cierre de Parciales por parte de Profesores Habilitación de Selects Asociados en Zonas de Búsqueda de Calificaciones Realización de Taller sobre Comunicación entre Ventanas Inicio de Nuevo flujo de Matrícula
Marzo 2006		
23		Realización de flujo básico y alternativo de la matrícula Reparación del flujo de primer Corrida Realización de Nuevo Flujo de Matrícula Evitación de duplicidad al registrar Cursos.
Abril 2006		
17	01 al 15	Diseño de Interfaces en papel + documentación Mejoras en la aparición de links de menú según secuencia. Descentralización de Pagina Principal Sincronización de tabla Materias por Profesor a partir de Tabla Materias por Curso. Insertar links que no son tablas, en el menú del sistema
18	16 al 30	Diseño y Construcción del Nuevo Flujo de Matricula Realizar comunicación entre ventanas Pagina Maestro- Detalle

		Manipular aparición de objetos usando JavaScript Refrescamiento Remoto de Paginas dentro de iframes
Mayo 2006		
19		Desarrollar Flujo Nuevo de Matricula Diseñar y Desarrollar Interfaz de Búsqueda de Estudiante Realización de Matrícula sin refrescamiento de página principal. Evitar duplicación de Matrícula Reparación de entrada al sistema, de profesores normales y guías
Junio 2006		
20	01 al 15	Análisis de traslado de sistema de intranet a Internet (política de la nueva dirección de Sistemas del MECD) Reunión con: Samanta Rodríguez Responsable de Procesamiento de Datos, Dpto Estadísticas MECD Objetivo: Conseguir información sobre Estadísticas y programas escolares. Investigación en la Biblioteca del MECD, sobre Sistema de Estadísticas Educativas.
21	16 al 30	Reunión con: Lic Josué Villegas Director del Instituto Nacional Autonomo Camilo Zapata Objetivo: Información sobre procesos del colegio. Definición de índice de informe final.
Julio 2006		
22		Investigación en la Biblioteca del MECD, sobre Registro Académico Análisis y Desarrollo Casos de Uso Iniciar creación de diagramas de actividades Análisis influencia de Notas Finales sobre la Matricula del siguiente año Realización de Interfaces, Diagramas de Actividad, Diagramas de Interacción, para Matrícula.
Agosto 2006		
23		Realización de Diagramas de Clases, Diagramas de Interacción. Modificación de interfaz de matricula. Integración de Christian Arguello a Práctica Profesional del Sistema de Registro Académico por solicitud realizada al Lic Carlos Sánchez (Decano Facultad de Ciencias y Sistemas UNI-RUPAP).
Septiembre 2006		
24		Análisis de Diseño de tablas sobre seguridad. Análisis posibilidad de adaptar un menú dinámico generado con información desde de Base de Datos.
Octubre 2006		
25	01 al 15	Realizar practicas de maquetación de paginas con DreamWeaver Aplicar plantilla a la aplicación web Detectar zonas no funcionales del sistema, para completarlas. Iniciar desarrollo de sabana de notas Iniciar desarrollo de informes estadísticos
26	16 al 31	Desarrollo de sabana de notas. Desarrollo de informes estadísticos. Integración de plantilla de diseño en la aplicación principal. Autogenerar boletín de notas en blanco luego de matricular un alumno. Retiro de Aval del Dpto de Sistemas del MECD. Iniciar Desarrollo de Informe de Práctica Profesional.

5) Análisis, Diseño y Costo del Sistema

5.1 Beneficios del sistema

Usuario	Beneficio
Estudiantes	Consulta de notas
Profesor regular	Ver la lista de sus alumnos y sus respectivas notas en cada una de las materias impartidas por el mismo. Almacena notas de forma sencilla en el sistema.
Profesor guía	Ver la lista de sus alumnos guiados y sus respectivas notas en todas las clases impartidas en la sección guiada y el beneficio del profesor regular Almacena notas en el sistema
Director Administrador	Reportes estadísticos sobre matrícula y rendimiento académico Puede crear de una forma sencilla las secciones de clase, registrar trabajadores administrativos, profesores, matricular alumnos, definir materias por curso, establecer los conceptos por materias, definir profesores por sección
Responsable de matrícula	Tiene el permiso de matrícula. El sistema automatiza muchas de sus tareas.

Tabla 5.1.1 Beneficios del Sistema

5.2 Descripción del sistema de negocios

En esta sección se presenta el sistema de negocio de un colegio. El mismo fue designado por el MECD, y todos los resultados obtenidos son aplicables a todos los colegios, porque todos se rigen por los mismos procedimientos en cuanto al manejo y producción de información estadística.

El INA Camilo Zapata, se encuentra ubicado en el distrito #4 de la ciudad de Managua, en el Barrio Venezuela de la clínica Don Bosco 5c este. Actualmente ofrece a la población, educación secundaria en las modalidades diurna y nocturna. La dirección del centro es llevada a cabo por el Lic. Josué Villegas.

Existen varios procesos que son ejecutados en el centro en relación al servicio de sus estudiantes veamos los principales:

- Matrícula
- Realización de Traslados (Matrícula por traslado)
- Bajas de Estudiantes
- Registro de Notas (Calificaciones)
- Elaboración Certificados de Notas
- Obtención de la Información Estadística Académica demandada por el MECD
- Elaboración de horarios de clase
- Creación de Secciones o Aulas de clase, entre otros.

Como se ha notado, son varios procesos, sin embargo nos centraremos en los relacionados a alcanzar nuestro objetivo principal que es la obtención de información estadística, que a su vez es un proceso.

Secuencia de procesos de negocios vista global.

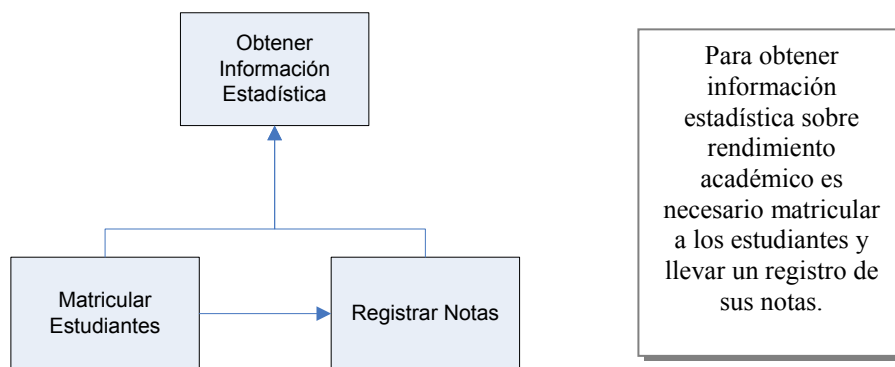


Fig. 5.2.1 Secuencia de procesos de negocios
Vista global

Veamos la Descripción de los Procesos de Negocios necesarios para obtener la información estadística académica como son: Matrícula y Registro de Notas.

Descripción de Procesos de Negocios

5.2.1 Matrícula

Se inició con este proceso que es uno de los más importantes (entre los tres principales), ya que la realización de los siguientes procesos depende de este. Primero se muestra una vista grafica del proceso, luego una descripción textual y por último un diagrama de actividad con marcos de responsabilidad.

Descripción :

El tutor o el alumno se dirige a los siguientes puntos o estaciones atendidas principalmente por docentes, para efectuar la matrícula.

Asignación de Recursos Humanos		
No	Estaciones	Nro Personas
1	Revisión de Documentos	2
2	Llenado de Hoja de Matrícula	3
3	Transcribir en Libro	2
4	Caja (opcional)	1
	Total	8



Fig 5.2.1.1 Proceso de Matrícula

Pasos:

1) Revisión de documentos

1.a) El tutor o alumno presenta los documentos pertinentes (certificado de notas, diploma del último año o grado aprobado) e indica su curso destino (Ej. Segundo Año).

1.b) El profesor analiza la posibilidad de matrícula según la información brindada con la consideración de las siguientes restricciones:

- i. Alumnos que llegan con un pensum desfasado (previo al año 93)
- ii. Alumnos que desean cambiar de turno

1. Del Sabatino al Nocturno
2. Del Nocturno al Diurno
- iii. Alumnos que no presenten comprobante de aprobado en caso de que hayan reparado alguna materia del año escolar anterior al actual. Nota! Por supuesto pueden matricularse los que deseen repetir el año reprobado
- iv. Los que proceden de centros no autorizados por el MECD

Si no hay restricciones para la Matricula, entonces continuamos con la actividad de revisión.

Si no hay incidencia en ninguna de las restricciones anteriores, entonces prosigue la actividad de revisión.

1.c) El profesor revisa los siguientes documentos:

- i. El certificado en papel sellado o diploma de 6to grado (si el alumno procede de primaria
- ii. Certificado de notas del año anterior. Si el alumno va a cursar de 2do a 5to año de secundaria.)
- iii. Documentos de Identificación (cédula o partida de nacimiento)

1.d) El profesor entrega al tutor o alumno, un comprobante de revisión, para que este pueda acceder al siguiente punto.

2) Llenado de la hoja de matrícula y libro

- i. El tutor o alumno presenta el comprobante de revisión de notas.
- ii. El profesor procede a llenar la hoja de matricula con los datos de la persona a matricular ya sea de nuevo ingreso o de reingreso.

- ### 3) Caja (opcional)

-
- ```
graph TD
 subgraph "Tutor o Alumno"
 Start(()) --> A1[Ir a mesa de revisión de documentos]
 A1 --> A2[Presentar documentos]
 A2 --> A3[Salir del proceso de matricula]
 A3 --> Start2(())
 Start2 --> A4[Ir a mesa de Matricula]
 A4 --> A5[Presentar comprobante de revisión de documentos]
 A5 --> A6[Brindar Datos de Matricula]
 A6 --> A7[Ir a caja]
 A7 --> A8[Realizar aporte monetario]
 end

 subgraph "Supervisor de Documentos"
 A2 --> A9[Supervisar Documentos]
 A9 --> D1{ }
 D1 -- "[correcta]" --> A10[Entregar comprobante de revisión de documentos]
 D1 -- "[incorrecta]" --> A3
 end

 subgraph "Responsable de Matricula"
 A10 --> A11[Solicitar comprobante de revisión de documentos]
 A11 --> A5
 A6 --> A12[Llenar Hoja de Matricula]
 end

 subgraph "Responsable de Libro"
 A12 --> A13[Transcribir en Libro]
 end

 subgraph "Cajero"
 A13 --> A14[Recibir aporte]
 A14 --> A15[Realizar y entregar recibo]
 A15 --> A8
 end
```

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

## 5.2.2 Registro de Notas (Calificaciones)

Este proceso involucra el registro de notas de sistemáticos, exámenes parciales y de reparación, sin embargo se excluye de este análisis el registro de sistemáticos con el fin de disminuir la complejidad de este proceso. Así que empecemos a examinar el proceso de registro de notas de exámenes parciales y posteriormente el registro de exámenes de reparación.

### 5.2.2.1) Registro de Notas de Exámenes Parciales

Este proceso abarca la transmisión de notas, de los profesores hacia la dirección del centro.

#### Pasos:

- 1) Los profesores escriben en su cuaderno de registro (Fig. 2.2.1.1) todas las notas de sus alumnos de clase y aquí indica y registra sistemáticos, parciales, notas semestrales, y notas finales.

Asignatura: **Matemáticas**

| Grupo #1 |                     | 1 Semestre |    |    |    |    |    |    |    |       |       | 2 Semestre |        | Nota Final |
|----------|---------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|-------|-------|------------|--------|------------|
| No       | Nombres y Apellidos | 1S         | 2S | 3S | 1P | 1S | 2S | EX | 2P | ----- | I Sem | ----       | II Sem |            |
| 1        | Guillermo Mejía     | 17         | 17 | 20 | 54 | 12 | 15 |    |    | ----- |       | ----       |        |            |
| 2        | Escarleth Miranda   | 15         | 15 | 30 | 60 | 10 | 17 |    |    | ----- |       | ----       |        |            |
| n        | -----               |            |    |    |    |    |    |    |    | ----- |       | ----       |        |            |

| Grupo #n |                     | 1 Semestre |    |    |    |    |    |    |    |       |       | 2 Semestre |        | Nota Final |
|----------|---------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|-------|-------|------------|--------|------------|
| No       | Nombres y Apellidos | 1S         | 2S | 3S | 1P | 1S | 2S | EX | 2P | ----- | I Sem | ----       | II Sem |            |
| 1        | Miguel Ruiz         | 16         | 17 | 12 | 42 | 18 | 15 |    |    | ----- |       | ----       |        |            |
| 2        | Raúl Ruiz           | 15         | 20 | 30 | 62 | 10 | 13 |    |    | ----- |       | ----       |        |            |
| n        | -----               |            |    |    |    |    |    |    |    | ----- |       | ----       |        |            |

Fig. 2.2.1.1 Cuaderno de Registro de un Profesor

| Algunas Reglas                                                                                                                                                                                                                    |  |         |     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|-----|----|
| Obtención de Notas Parciales                                                                                                                                                                                                      |  | Ejemplo |     |    |
| El 1er y 3er parcial son acumulados, es decir se obtienen de la suma de los sistemáticos;                                                                                                                                         |  | 1S      | 2S  | 3S |
|                                                                                                                                                                                                                                   |  | 25      | 25  | 50 |
| El 2do y 4to parcial, tienen la siguiente regla : 40% acumulado en sistemático y 60% en examen                                                                                                                                    |  | 1S      | 2S  | 3S |
|                                                                                                                                                                                                                                   |  | 10      | 15  | 15 |
|                                                                                                                                                                                                                                   |  | Ex      | 1P  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                   |  | 60      | 100 |    |
| Nota: La práctica ha demostrado que no hay reglas estables para obtener las notas parciales, así que por este aspecto, es mejor solo centrarse en el registro de la nota final del parcial que es lo realizado en este proyecto . |  |         |     |    |

| Grupo #1 |                     | Matemáticas |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |
|----------|---------------------|-------------|----|----|----|-------|----|----|----|----|-------|----|
| No       | Nombres y Apellidos | 1P          | 2P | 3P | 4P | I Sem | 5P | 6P | 7P | 8P | 2 Sem | NF |
| 1        | Guillermo Mejía     | 54          |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |
| 2        | Escarleth Miranda   | 60          |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |
| n        | -----               |             |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |

| Grupo #n |                     | Matemáticas |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |
|----------|---------------------|-------------|----|----|----|-------|----|----|----|----|-------|----|
| No       | Nombres y Apellidos | 1P          | 2P | 3P | 4P | I Sem | 5P | 6P | 7P | 8P | 2 Sem | NF |
| 1        | Miguel Ruiz         | 42          |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |
| 2        | Raúl Ruiz           | 62          |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |
| n        | -----               |             |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |

Fig. 2.2.1.2 Formatos Pre-elaborado Notas por Grupo y Materia

2) La secretaria del centro agrupa y entrega el paquete de formatos, al profesor guía de cada grupo. Ejemplo: el Prof. Guía del grupo #1 va a recibir un paquete que contiene los formatos de cada una de las asignaturas que su grupo recibirá durante todo el año lectivo.

3) El profesor guía hace la “sabana” (Fig. 2.2.1.3) que es un libro que donde va ir registrando las notas parciales de su grupo guiado para cada una de las materias que recibirán durante el año lectivo.

| Grupo #n |             | >> Notas 2006              |    |     |     |         |       |        |     |        |     |     |          |    |  |
|----------|-------------|----------------------------|----|-----|-----|---------|-------|--------|-----|--------|-----|-----|----------|----|--|
|          |             | <b>Francisco Gutiérrez</b> |    |     |     |         |       |        |     |        |     |     |          |    |  |
|          |             | Profesor Guía              |    |     |     |         |       |        |     |        |     |     |          |    |  |
| Grupo #n |             | Matemáticas                |    |     |     | Español |       | Física |     | Inglés |     | --- | Historia |    |  |
| No       | Nombres     | 1P                         | 2P | --- | N F | 1P      | ----- | 1P     | --- | 1P     | --- |     | 1P       | -- |  |
| 1        | Miguel Ruiz | 42                         |    |     |     | 77      |       | 94     |     | 88     |     |     | 81       |    |  |
| 2        | Raúl Ruiz   | 62                         |    |     |     | 85      |       | 52     |     | 99     |     |     | 95       |    |  |
| n        | -----       |                            |    |     |     |         |       |        |     |        |     |     |          |    |  |

Fig. 2.2.1.3 Sábana de notas

4) Luego el Director del centro, registra esta misma sábana de notas en el Acta de notas del Centro.

5) El profesor guía llena los Boletines de sus alumnos guiados

| Boletín de Miguel Ruiz       |            |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
|------------------------------|------------|----|----|----|-------|-------------|----|----|----|-------|------------|--|
| Grupo #n                     |            |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
| ( 2 Año Secundaria Nocturna) |            |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
| Áreas y Asignaturas          | I Semestre |    |    |    |       | II Semestre |    |    |    |       | Nota final |  |
|                              | 1P         | 2P | 3P | 4P | I SEM | 5P          | 6P | 7P | 8P | 2 SEM |            |  |
| Español                      | 77         |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
| Matemáticas                  | 42         |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
| Historia                     | 81         |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
| -----                        | ---        |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
| Inglés                       | 88         |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
| -----                        | ---        |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
| Física                       | 94         |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |
| -----                        | ---        |    |    |    |       |             |    |    |    |       |            |  |

Fig. 2.2.1.4 Boletín de notas de un alumno

6) Paralelo a esto, también se obtienen estadísticas (Fig. 2.2.1.5) luego de cada examen parcial realizado.

**INFORME ESTADISTICO AÑO LECTIVO: 2006**

Profesor: Juan R. Asignatura: Español Parcial: 2do Semestre: 1ero

| Año y Sección | Matricula Final |    |    | Examinados |    |    | Aprobados |    |    | %Aprobados |    |    | Aplazados |   |    | % Aplazados |    |    | No Examinados |   |   |
|---------------|-----------------|----|----|------------|----|----|-----------|----|----|------------|----|----|-----------|---|----|-------------|----|----|---------------|---|---|
|               | V               | M  | T  | V          | M  | T  | V         | M  | T  | V          | M  | T  | V         | M | T  | V           | M  | T  | V             | M | T |
| 8C Vesp       | 30              | 20 | 50 | 25         | 20 | 55 | 20        | 18 | 38 | 80         | 90 | 69 | 5         | 2 | 17 | 20          | 10 | 31 | 5             | 0 | 5 |
| 8E Vesp       | 25              | 25 | 50 | 25         | 25 | 50 | 17        | 17 | 34 | 68         | 68 | 68 | 8         | 8 | 16 | 32          | 32 | 32 | 0             | 0 | 0 |
|               |                 |    |    |            |    |    |           |    |    |            |    |    |           |   |    |             |    |    |               |   |   |

## General

| Profesor Guía                 | Varones | Mujeres | Totales |
|-------------------------------|---------|---------|---------|
| Aprobados Limpios             |         |         |         |
| Aplazados en 1 ó 2 materias   |         |         |         |
| Aplazados en 3 o más materias |         |         |         |
| Totales                       |         |         |         |

Con mi firma doy fe que los datos proporcionados en este formato son verídicos

Firma \_\_\_\_\_

Año Guiado 8C Vesp

**Fig. 2.2.1.5 Informe estadístico de cada parcial**

**5.2.2.2) Registrar Notas de Examen de Reparación****Pasos:**

- 1) Antes de Registrar las notas de Reparación, primero es necesario saber cuales son los alumnos candidatos para realizar el examen de reparación, una vez que se hayan obtenido las notas finales de los alumnos.
- 2) Se realiza el examen y luego los resultados van así: Si en las pruebas extraordinarias el estudiante obtuviere una calificación de 60 o más, se le otorgará la categoría de aprobado para efectos de certificado de estudios. Para fines de promedio de año o ciclo, este aprobado equivale a 60.
- 3) El profesor le entrega a los estudiantes aprobados un comprobante o esquila que ratifica que el alumno aprobó la materia que había reprobado. Esta esquila, el alumno la tiene que presentar durante la matricula para justificar la clase reprobada.

### 5.2.3 Obtener Información Estadística

El objetivo de este proceso es llenar unos formatos preelaborados que el departamento de Estadísticas del MECD le envía al colegio.

#### Pasos:

1. El docente de cada grado o nivel escolar, recibe los formatos directamente del subdirector del centro y se encarga de llenar la columna correspondiente al grado o nivel que imparte, consultando directamente al alumno, obviando con ello los datos registrados en la ficha de matrícula propia para cada alumno inscrito.
2. El sub. director recibe los formatos de los docentes de cada grado o nivel, y consolida los datos reportados a nivel del Centro
3. El Director del Centro; data, firma y sella cada formato a reportar y entregar, en tiempo y forma al Técnico Sectorial que le corresponda

#### Descripción de la Información Estadística

El Ministerio de Educación Cultura y Deportes, solicita información estadística de los centros escolares estatales tres veces al año: En el mes de febrero, al final del primer semestre y al final del año; esta información tiene que ver con la matrícula y el rendimiento académico,





Un colegio debe enviar información estadística por cada modalidad de cada programa educativo que brinde a la población, ya que puede servir más de un programa educativo y en distintas modalidades.

Estos son los principales informes estadísticos que un colegio debe extraer:

### **A) Informe de Matricula Inicial**

Matricula por año y sexo, según turno

Matricula por año y sexo, según edades,

Aulas existentes y usadas / Secciones por turno

Alumnos repitentes por año y sexo, según edades

Alumnos repitentes por año y sexo, según causas (deserción y reprobación)

Estadísticas de III y V año.

### **B) Informe General Semestral**

Consiste de la información sobre el rendimiento académico y matrícula de todos los servicios que brinda el colegio.

### **C) Informe de Rendimiento Final**

Rendimiento Académico por cada combinación de programa, modalidad y dependencia.

### 5.3 Metodología (*Análisis y Diseño*)

El uso de la metodología para modelar el sistema, es Unified Modeling Language (UML) porque cuenta con todos los elementos y ofrece un enfoque más moderno y apto para las aplicaciones Web. Es necesario también destacar que la aplicación es tratada desde el enfoque orientado a objetos, porque este se acopla de una forma más adecuada al entorno y las características de la misma y los distintos elementos que se integran a ella.

### 5.4 Diagramas de Casos de Uso

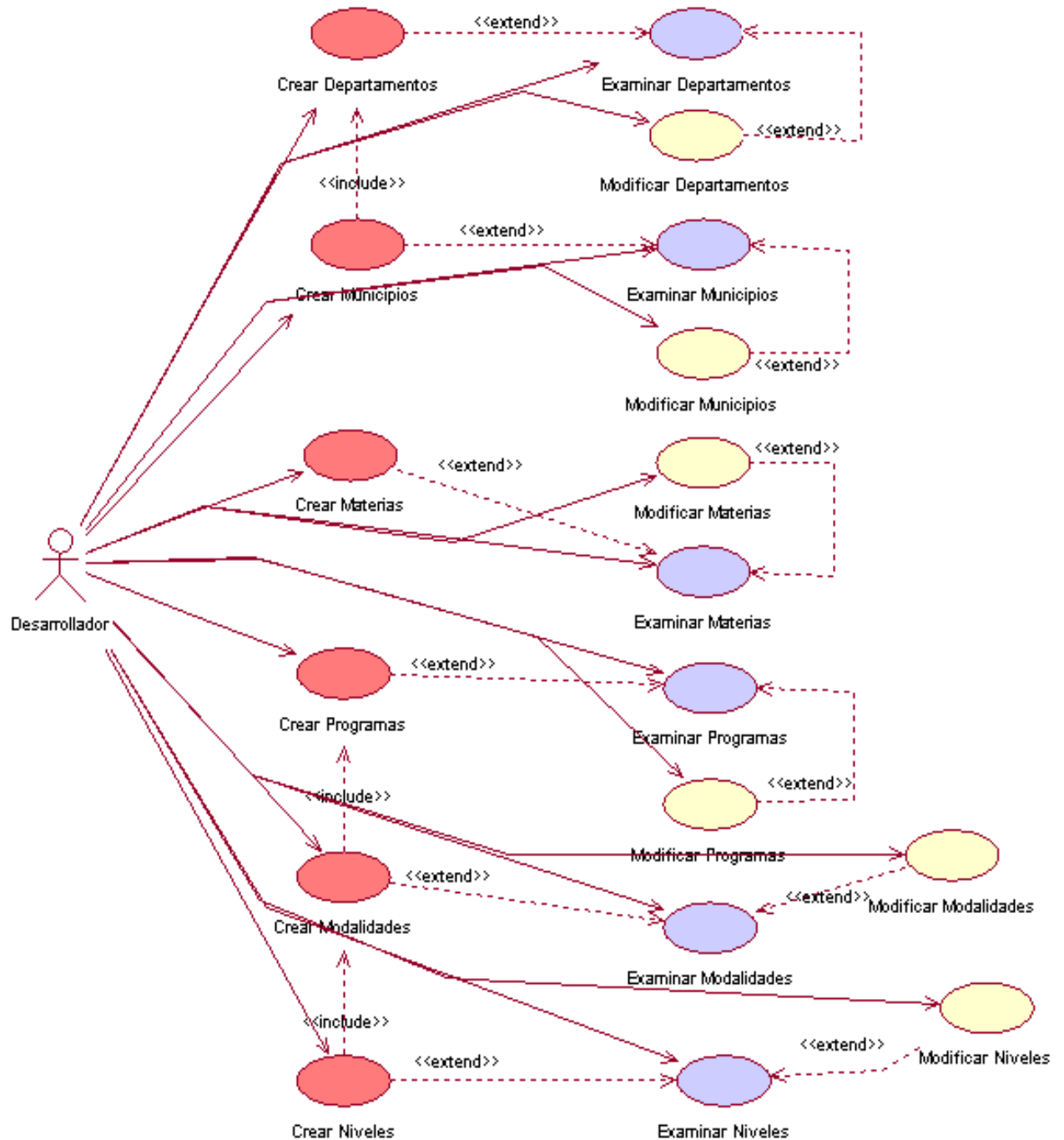
Los diagramas de casos de uso describen gráficamente el comportamiento del sistema (casos de uso). Estos diagramas presentan una vista de alto nivel de cómo el sistema es usado y visto desde la perspectiva de un usuario (actor).

#### Actores del Sistema

|                      |                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estudiantes</b>   | Consiste de los estudiantes del centro, para todos los turnos.                                                            |
| <b>Profesores</b>    | Es todo el personal docente del centro.                                                                                   |
| <b>Director</b>      | El director del centro escolar.                                                                                           |
| <b>Secretaria</b>    | Asistente del director.                                                                                                   |
| <b>Desarrollador</b> | Diseñador de la base de datos, que equipa al sistema con todos sus catálogos de carácter nacional orientados por el MECD. |

## 1) Configuración Nacional (Paquete)

### 1.1) Diagrama CU: Desarrollo



|                                                                                                                                                        |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Crear Departamentos</b>                                                                                                                             | <b>Activación:</b> Desarrollador |
| <b>Propósito:</b> Registrar el catalogo de departamentos existentes en Nicaragua. La variable que se debe llenar es: departamento                      |                                  |
| <b>Precondiciones:</b><br>Debe existir una cuenta usuario para el administrador del MECD, para que pueda entrar al sistema y activar este caso de uso. |                                  |
| <b>Poscondiciones:</b><br>El actor podrá iniciar el caso de uso Crear Municipios                                                                       |                                  |

| n   | Flujo Principal                     |                                                                                       | Variaciones - Extensiones                                    |
|-----|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|     | Actor                               | Sistema                                                                               |                                                              |
| 1.0 | Solicita examinar los departamentos |                                                                                       |                                                              |
| 1.1 |                                     | Supervisa existencia de registros                                                     |                                                              |
| 1.2 |                                     | En caso de inexistencia:<br>Muestra un formulario para insertar un nuevo departamento | En caso de existencia:<br>Presenta la lista de departamentos |
| 2.0 | Registra el nuevo departamento      |                                                                                       |                                                              |
| 3.0 | Solicita la grabación del registro  |                                                                                       |                                                              |
| 3.1 |                                     | Graba el registro                                                                     |                                                              |
| 3.2 |                                     | Muestra la lista de departamentos                                                     |                                                              |
| 4.0 | Selecciona una opción               |                                                                                       |                                                              |
| 4.1 |                                     |                                                                                       | Modificar Departamento                                       |
| 4.2 |                                     |                                                                                       | Eliminar Departamento                                        |
| 4.3 |                                     |                                                                                       | Nuevo Departamento                                           |

|                                                                                                                                                 |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Crear Municipios</b>                                                                                                                         | <b>Activación:</b> Desarrollador |
| <b>Propósito:</b> Registrar los municipios de los departamentos de Nicaragua. Los variables que se deben llenar son: id_departamento, municipio |                                  |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Crear Departamentos                                                                                                |                                  |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Ninguna                                                                                                               |                                  |

| n   | Flujo Principal                  |                                                                                    | Variaciones - Extensiones                                 |
|-----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|     | Actor                            | Sistema                                                                            |                                                           |
| 1.0 | Solicita examinar los municipios |                                                                                    |                                                           |
| 1.1 |                                  | Supervisa existencia de registros                                                  |                                                           |
| 1.2 |                                  | En caso de inexistencia:<br>Muestra un formulario para insertar un nuevo municipio | En caso de existencia:<br>Presenta la lista de municipios |
| 2.0 | Registra el nuevo municipio      |                                                                                    |                                                           |

|     |                                    |                                                           |                     |
|-----|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|
| 3.0 | Solicita la grabación del registro |                                                           |                     |
| 3.1 |                                    | Graba el registro                                         |                     |
| 3.2 |                                    | Muestra la lista de municipios de todos los departamentos |                     |
| 4.0 | Selecciona una opción              |                                                           |                     |
| 4.1 |                                    |                                                           | Modificar Municipio |
| 4.2 |                                    |                                                           | Eliminar Municipio  |
| 4.3 |                                    |                                                           | Nuevo Municipio     |

|                                                                                                                                                                  |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Crear Materias</b>                                                                                                                                            | <b>Activación:</b><br>Desarrollador |
| <b>Propósito:</b> Registrar el catalogo de materias o asignaturas que se pueden impartir en los programas escolares. La variable que se debe llenar es: materia. |                                     |
| <b>Precondiciones:</b><br>Que exista la cuenta de usuario del administrador del MECD para que entre al sistema e inicie este caso de uso                         |                                     |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Ninguna                                                                                                                                |                                     |

| n   | Flujo Principal                        |                                                                                   | Variaciones - Extensiones                               |
|-----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|     | Actor                                  | Sistema                                                                           |                                                         |
| 1.0 | Solicita examinar la lista de materias |                                                                                   |                                                         |
| 1.1 |                                        | Supervisa existencia de registros                                                 |                                                         |
| 1.2 |                                        | En caso de inexistencia:<br>Muestra un formulario para insertar una nueva materia | En caso de existencia:<br>Presenta la lista de materias |
| 2.0 | Registra el nueva materia              |                                                                                   |                                                         |
| 3.0 | Solicita la grabación del registro     |                                                                                   |                                                         |
| 3.1 |                                        | Graba el registro                                                                 |                                                         |
| 3.2 |                                        | Muestra la lista de materias                                                      |                                                         |
| 4.0 | Selecciona una opción                  |                                                                                   |                                                         |
| 4.1 |                                        |                                                                                   | Modificar Materia                                       |
| 4.2 |                                        |                                                                                   | Eliminar Materia                                        |
| 4.3 |                                        |                                                                                   | Nueva Materia                                           |

| <b>Crear Programas</b>                                                                                                                            | <b>Activación:</b><br>Desarrollador   |         |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------|---------------------------|
| <b>Propósito:</b> Registrar los programas de estudio que se pueden brindar en los colegios estatales. La variable que se debe llenar es: programa |                                       |         |                           |
| <b>Precondiciones:</b><br>Debe existir una cuenta de tipo administrador MECD para entrar al sistema e iniciar este caso de uso                    |                                       |         |                           |
| <b>Poscondiciones:</b><br>El actor puede iniciar el CU Crear Modalidades                                                                          |                                       |         |                           |
| n                                                                                                                                                 | Flujo Principal                       |         | Variaciones - Extensiones |
|                                                                                                                                                   | Actor                                 | Sistema |                           |
| 1.0                                                                                                                                               | Solicita examinar. lista de programas |         |                           |

|     |                                    |                                                                                   |                                                         |
|-----|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1.1 |                                    | Supervisa existencia de programas                                                 |                                                         |
| 1.2 |                                    | En caso de inexistencia:<br>Muestra un formulario para insertar un nuevo programa | En caso de existencia:<br>Muestra la lista de programas |
| 2.0 | Registra el nuevo programa         |                                                                                   |                                                         |
| 3.0 | Solicita la grabación del registro |                                                                                   |                                                         |
| 3.1 |                                    | Guarda el registro                                                                |                                                         |
| 3.2 |                                    | Muestra la lista de programas existentes                                          |                                                         |
| 4.0 | Selecciona una opción              |                                                                                   |                                                         |
| 4.1 |                                    |                                                                                   | Modificar Programa                                      |
| 4.2 |                                    |                                                                                   | Nuevo Programa                                          |
| 4.3 |                                    |                                                                                   | Eliminar Programa                                       |
| 4.4 |                                    |                                                                                   | Crear Modalidades<br><b>CU Crear Modalidades</b>        |

|                                                                                                                                   |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Crear Modalidades</b>                                                                                                          | <b>Activación:</b><br>Desarrollador |
| <b>Propósito:</b> Crear las extensiones de los programas escolares. Los variables que se deben llenar son: id_programa, modalidad |                                     |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Crear Programas                                                                                      |                                     |
| <b>Poscondiciones:</b><br>El actor podrá iniciar el CU Crear Niveles                                                              |                                     |

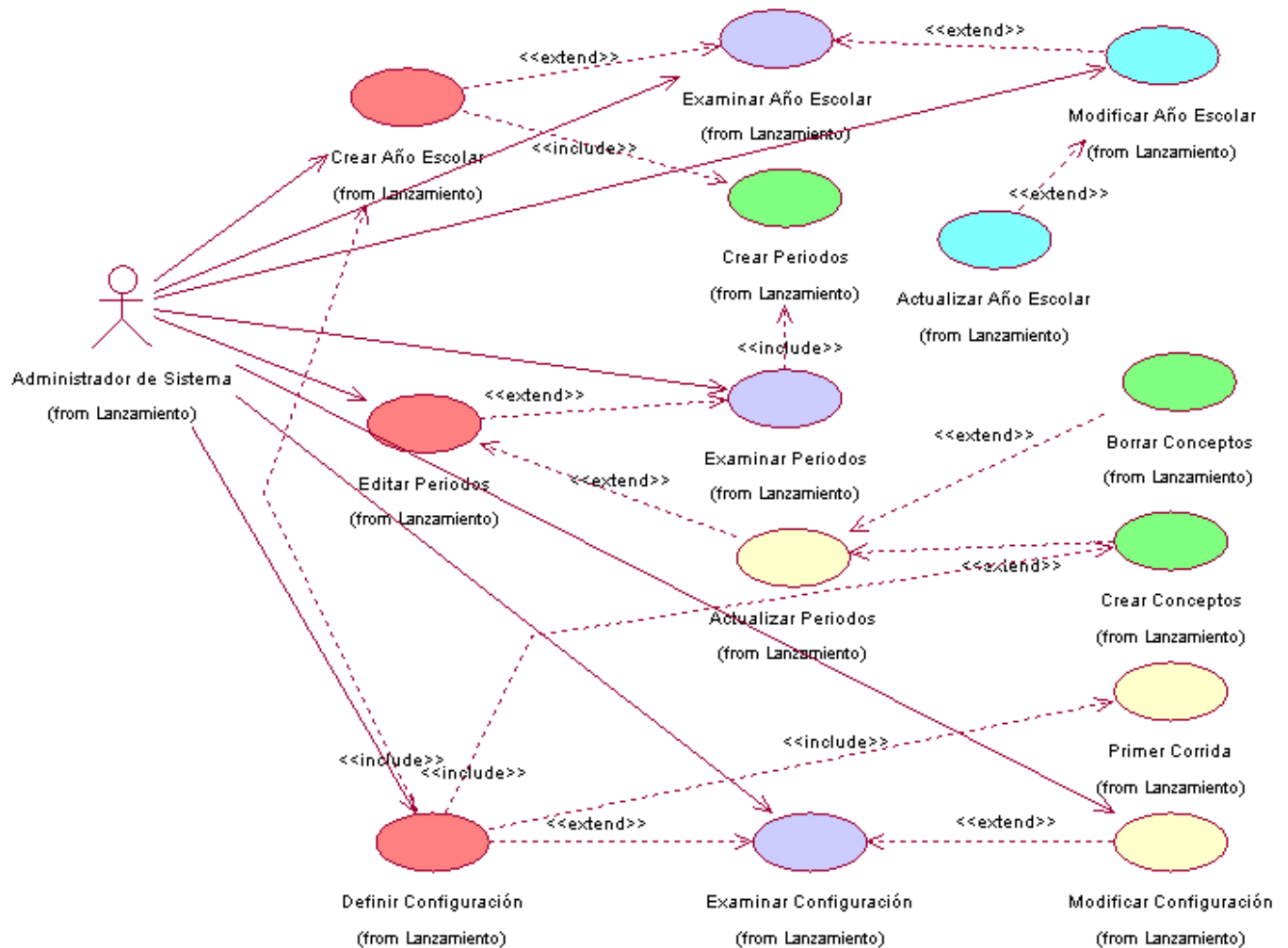
| n   | Flujo Principal                    |                                                                                  | Variaciones - Extensiones                         |
|-----|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|     | Actor                              | Sistema                                                                          |                                                   |
| 1.0 | Solicita examinar las modalidades  |                                                                                  |                                                   |
| 1.1 |                                    | Supervisa la existencia de modalidades                                           |                                                   |
| 1.2 |                                    | En caso de inexistencia:<br>Abre un formulario para insertar una nueva modalidad | En caso de existencia:<br>Muestra las modalidades |
| 2.0 | Registra la modalidad              |                                                                                  |                                                   |
| 3.0 | Solicita la grabación del registro |                                                                                  |                                                   |
| 3.1 |                                    | Graba el registro                                                                |                                                   |
| 3.2 |                                    | Muestra las modalidades                                                          |                                                   |
| 4.0 | Selecciona una opción              |                                                                                  |                                                   |
| 4.1 |                                    |                                                                                  | Modificar Modalidad                               |
| 4.2 |                                    |                                                                                  | Nueva Modalidad                                   |
| 4.3 |                                    |                                                                                  | Eliminar Modalidad                                |
| 4.4 |                                    |                                                                                  | Crear Niveles<br><b>CU Crear Niveles</b>          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Crear Niveles</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Activación:</b><br>Desarrollador |
| <p><b>Propósito:</b> Definir los años, grados que tiene cada extensión de un programa escolar según el Ministerio de Educación Cultural y Deportes.<br/>Las variables que se tienen que llenar son: id_nivel, id_modalidad, id_programa, nro_nivel, nombre_nivel.</p> |                                     |
| <p><b>Precondiciones:</b><br/>CU Crear Modalidades</p>                                                                                                                                                                                                                |                                     |
| <p><b>Poscondiciones:</b><br/>El administrador del centro escolar puede definir los cursos que impartirá (o mejor dicho las extensiones que impartirá) en el año escolar actual.</p>                                                                                  |                                     |

| n   | Flujo Principal                    |                                                                                | Variaciones - Extensiones                                                                           |
|-----|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Actor                              | Sistema                                                                        |                                                                                                     |
| 1.0 | Solicita examinar niveles          |                                                                                |                                                                                                     |
| 1.1 |                                    | Supervisar existencia de niveles                                               |                                                                                                     |
| 1.2 |                                    | En caso de inexistencia:<br>Muestra un formulario para insertar un nuevo nivel | En caso de existencia:<br>Se muestra la lista de niveles de las modalidades de programas existentes |
| 2.0 | Registra el nuevo nivel            |                                                                                |                                                                                                     |
| 3.0 | Solicita la grabación del registro |                                                                                |                                                                                                     |
| 3.1 |                                    | Guarda el registro                                                             |                                                                                                     |
| 3.2 |                                    | Muestra la lista de niveles                                                    |                                                                                                     |
| 4.0 | Selecciona una opción              |                                                                                |                                                                                                     |
| 4.1 |                                    |                                                                                | Modificar Nivel                                                                                     |
| 4.2 |                                    |                                                                                | Eliminar Nivel                                                                                      |
| 4.3 |                                    |                                                                                | Nuevo Nivel                                                                                         |

## 1.2) Lanzamiento (Paquete)

1.2.1) Diagrama CU: Desarrollo (continuación)



|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <b>Crear Año Escolar</b> | <b>Activación:</b> Administrador |
|--------------------------|----------------------------------|



**Propósito:** Registrar el año escolar actual para servir de base en la mayoría de los registros del sistema de registro académico,  
Los variables que se deben llenar son: id\_año, nombre\_período

**Precondiciones:**

Debe estar creado un usuario administrador para que pueda entrar al sistema y empezar a realizar el llenado de la información base para el funcionamiento deseado del sistema de registro académico

**Poscondiciones:**

Los períodos de división del año escolar actual deben estar creados

| n   | Flujo Principal                    |                                                                                            | Variaciones - Extensiones                                                   |
|-----|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|     | Actor                              | Sistema                                                                                    |                                                                             |
| 1.0 | Examina Año Escolar                |                                                                                            |                                                                             |
| 1.2 |                                    | En caso de inexistencia de registro:<br>Abre un formulario de inserción para el año actual | En caso de existencia de registro:<br>Se muestra el registro del año actual |
| 2.0 | Registra el año actual             |                                                                                            |                                                                             |
| 3.0 | Solicita la grabación del registro |                                                                                            |                                                                             |
| 3.1 |                                    | Guarda el año registrado                                                                   |                                                                             |
| 3.2 |                                    | Crear periodos del año actual                                                              |                                                                             |
| 3.3 |                                    | Muestre el registro del año actual creado                                                  |                                                                             |
| 4.0 | Selecciona una opción              |                                                                                            |                                                                             |
| 4.1 |                                    |                                                                                            | Modificar Año Escolar<br><b>CU: Modificar Año Escolar</b>                   |
| 4.2 |                                    |                                                                                            | Eliminar Año Escolar<br><b>CU: Eliminar Año Escolar</b>                     |

**Editar Periodos**

**Activación:** Administrador del Sistema

**Propósito:** Indicar la cantidad de parciales que se evaluarán en cada periodo del año escolar actual.

**Precondiciones:**

CU Crear Año Escolar

**Poscondiciones:**

- 1) Los conceptos o las evaluaciones por período deben haberse creado
- 2) El actor puede iniciar el CU Crear Programas

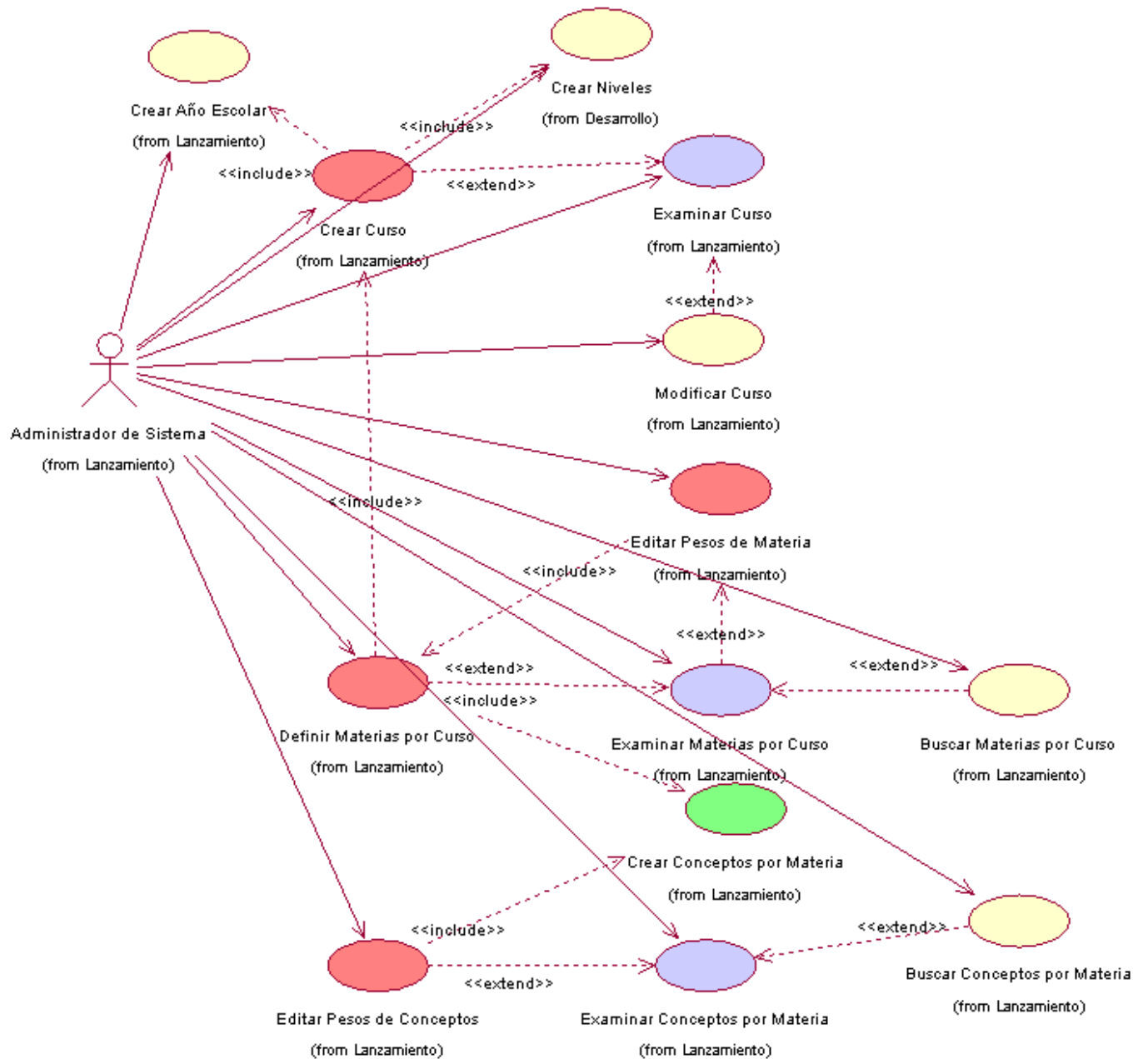
| n   | Flujo Principal                                       |                                                           | Variaciones - Extensiones |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
|     | Actor                                                 | Sistema                                                   |                           |
| 1.0 | Solicita examinar los periodos del año escolar actual |                                                           |                           |
| 1.1 |                                                       | Muestra la lista de los periodos del año actual           |                           |
| 2.0 | Selecciona un periodo                                 |                                                           |                           |
| 3.0 | Solicita modificar el periodo                         |                                                           |                           |
| 3.1 |                                                       | Abre un formulario para modificar el periodo seleccionado |                           |
| 4.0 | Introducir Nro de Parciales                           |                                                           |                           |
| 5.0 | Solicita guardar los cambios realizados               |                                                           |                           |

|     |                       |                                                          |                   |
|-----|-----------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|
| 5.1 |                       | Guarda los cambios realizados                            |                   |
| 5.2 |                       | Crea los conceptos o evaluaciones para el periodo actual |                   |
| 5.3 |                       | Muestra la lista de periodos del año actual              |                   |
| 6.0 | Selecciona una opción |                                                          |                   |
| 6.1 |                       |                                                          | Modificar Periodo |
| 6.2 |                       |                                                          | Crear Programas   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Definir Configuración</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | <b>Activación:</b> El mismo sistema, al detectar que es su primer corrida. |
| <b>Propósito:</b><br>1) Establecer el parcial en que los profesores grabarán las notas de sus alumnos<br>2) Habilitar y deshabilitar a los profesores para que puedan realizar matriculas<br>3) Definir datos extras : cupos por sección, nota mínima de aprobación.<br>Las variables que se deben llenar son: id_concepto, cupos_xseccion, id_anio, matricular |  |                                                                            |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Crear Conceptos<br>CU Crear Año Escolar                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                            |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Ninguna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                            |

| n   | Flujo Principal              |                                                                                                          | Variaciones - Extensiones                               |
|-----|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|     | Actor                        | Sistema                                                                                                  |                                                         |
| 1.0 | Examina la configuración     |                                                                                                          |                                                         |
| 1.1 |                              | En caso de configuración existente:<br>Muestra un formulario para insertar del registro de configuración | Caso Contrario:<br>Muestra el registro de configuración |
| 2.0 | Llena la información         |                                                                                                          |                                                         |
| 3.0 | Solicita guardar el registro |                                                                                                          |                                                         |
| 3.1 |                              | Guarda el registro                                                                                       |                                                         |
| 3.2 |                              | Muestra el único registro de configuración                                                               |                                                         |
| 4.0 | Selecciona una opción        |                                                                                                          |                                                         |
| 4.1 |                              |                                                                                                          | Modificar Configuración                                 |
| 4.2 |                              |                                                                                                          | Cualquiera del menú ppal                                |

### 1.2.2) Diagrama CU: Desarrollo (continuación)



**Crear Curso**

**Activación:** Administrador del Sistema

**Propósito:** Definir los programas de estudio y sus niveles que se brindarán en el colegio en el año actual. Los variables que se deben llenar son: id\_año, id\_nivel.

**Precondiciones:**

CU Crear Año Escolar  
CU Crear Niveles

**Poscondiciones:**

El actor podrá iniciar el CU Definir Materias por Curso

| n   | Flujo Principal                 |                                                                              | Variaciones - Extensiones |
|-----|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|     | Actor                           | Sistema                                                                      |                           |
| 1.0 | Solicita crear un nuevo curso   |                                                                              |                           |
| 1.1 |                                 | Muestra un formulario para la inserción de un nuevo curso para el año actual |                           |
| 2.0 | Registra el nuevo curso         |                                                                              |                           |
| 3.0 | Solicita la grabación del curso |                                                                              |                           |
| 3.1 |                                 | Graba el nuevo curso                                                         |                           |
| 3.2 |                                 | Muestra una lista de los cursos que el colegio ofrecerá en el año actual     |                           |
| 4.0 | Selecciona una opción           |                                                                              |                           |
| 4.1 |                                 |                                                                              | Nuevo Curso               |
| 4.2 |                                 |                                                                              | Modificar Curso           |
| 4.3 |                                 |                                                                              | Eliminar Curso            |

## Definir Materias por Curso

**Activación:** Administrador del Sistema

**Propósito:** Indicar el paquete de materias que se impartirá en cada curso según el periodo. Esta definición se hace de acuerdo a la dirección del MECD. Los variables que se deben llenar son: id\_materia, id\_curso, id\_periodo, nro\_evaluaciones

**Precondiciones:**

CU Crear Materias  
CU Crear Cursos  
CU Crear Periodos

**Poscondiciones:**

- 1) Los conceptos por materia deben estar creados
- 2) El actor puede iniciar el CU Editar Pesos de Materias

| n   | Flujo Principal                                              |                                                                      | Variaciones - Extensiones |
|-----|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|     | Actor                                                        | Sistema                                                              |                           |
| 1.0 | Selecciona el curso y el período donde registrará la materia |                                                                      |                           |
| 2.0 | Solicita Definir una Nueva Materia                           |                                                                      |                           |
| 2.1 |                                                              | Abre un formulario para insertar la nueva materia en el curso actual |                           |
| 3.0 | Selecciona la materia y el periodo en el que se impartirá    |                                                                      |                           |
| 4.0 | Solicita la grabación del registro                           |                                                                      |                           |
| 4.1 |                                                              | Graba el nuevo registro                                              |                           |

|     |                       |                                                                                                            |                            |
|-----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 4.2 |                       | Muestra la lista de materias que se impartirán en el curso actual, para todos los periodos del año escolar |                            |
| 5.0 | Selecciona una opción |                                                                                                            |                            |
| 5.1 |                       |                                                                                                            | Nueva Materia              |
| 5.2 |                       |                                                                                                            | Editar Pesos de Materias   |
| 5.3 |                       |                                                                                                            | Eliminar Materia           |
| 5.4 |                       |                                                                                                            | Ver Materias de otro Curso |

|                                                                                                                                                   |                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Editar Pesos de Materia</b>                                                                                                                    | <b>Activación:</b> Administrador del Sistema |
| <b>Propósito:</b> Distribuir el porcentaje de valor que tendrán las materias del curso en cada periodo, para efectos de calificaciones parciales. |                                              |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Definir Materias por Curso                                                                                           |                                              |
| <b>Poscondiciones:</b><br>El actor podrá iniciar el CU Editar Pesos de Conceptos                                                                  |                                              |

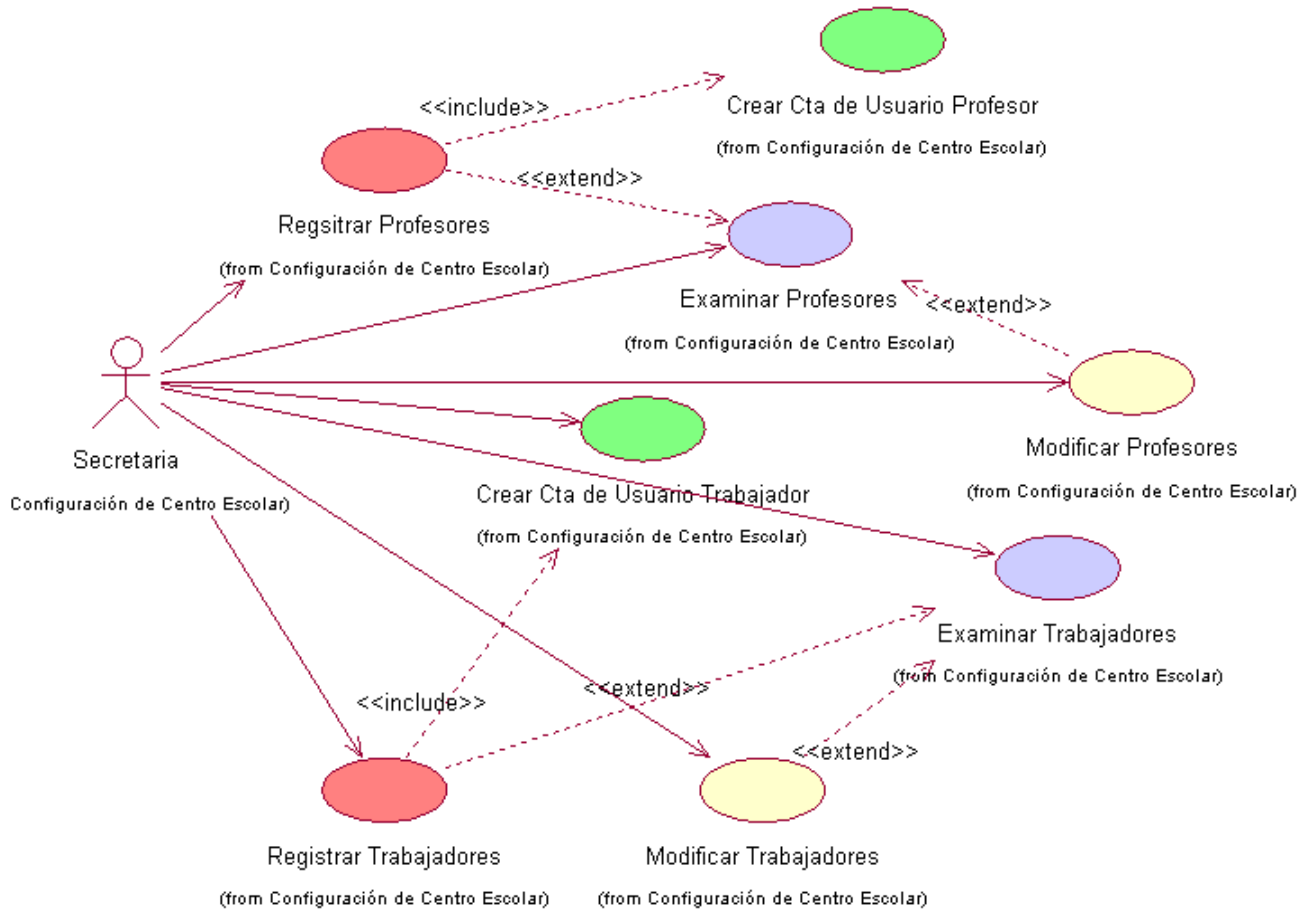
| n   | Flujo Principal                                                  |                                                                       | Variaciones - Extensiones                                                                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Actor                                                            | Sistema                                                               |                                                                                                                                                     |
| 1.0 | Selecciona el curso donde desea editar los pesos de las materias |                                                                       |                                                                                                                                                     |
| 2.0 | Solicita iniciar la edición de pesos                             |                                                                       |                                                                                                                                                     |
| 2.1 |                                                                  | Abre una pagina para editar los pesos de las materias en modo lectura |                                                                                                                                                     |
| 3.0 | Solicita editar los pesos                                        |                                                                       |                                                                                                                                                     |
| 3.1 |                                                                  | Abre la pagina de los pesos en modo de escritura                      |                                                                                                                                                     |
| 4.0 | Realiza cambios en los pesos                                     |                                                                       |                                                                                                                                                     |
| 5.0 | Solicita grabar los cambios                                      |                                                                       |                                                                                                                                                     |
| 5.1 |                                                                  | Valida los pesos de las materias                                      |                                                                                                                                                     |
| 5.2 |                                                                  | En caso de: Validación Correcta<br>Guarda los cambios                 | En caso de: Validación Incorrecta<br>Solicita al usuario, cambiar los pesos para que su suma de 100%, combinando todos los periodos del año escolar |
| 5.3 |                                                                  | Muestra la pagina de pesos en modo lectura                            |                                                                                                                                                     |
| 6.0 | Selecciona una opción                                            |                                                                       |                                                                                                                                                     |
| 6.1 |                                                                  |                                                                       | Editar Pesos                                                                                                                                        |
| 6.2 |                                                                  |                                                                       | Ver Materias de otro curso                                                                                                                          |
| 6.2 |                                                                  |                                                                       | Nueva Materia                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                        |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Editar pesos de concepto</b>                                                                                                                        | <b>Activación:</b> Administrador del Sistema |
| <b>Propósito:</b> Distribuir el porcentaje de valor que tendrán los exámenes parciales de las materias de cada curso. Para efectos de cálculo de notas |                                              |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Editar Pesos de Materias<br>CU Buscar Conceptos de Materias                                                               |                                              |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Ninguna                                                                                                                      |                                              |

| n   | Flujo Principal                                                                                            |                                                        | Variaciones - Extensiones                                                                                                                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Actor                                                                                                      | Sistema                                                |                                                                                                                                                                |
| 1.0 | Selecciona el curso, el periodo y la materia donde se desean editar los pesos de los conceptos (parciales) |                                                        |                                                                                                                                                                |
| 2.0 | Solicita editar los pesos                                                                                  |                                                        |                                                                                                                                                                |
| 2.1 |                                                                                                            | Abre formulario para editar los pesos de los parciales |                                                                                                                                                                |
| 3.0 | Realiza cambios en los pesos                                                                               |                                                        |                                                                                                                                                                |
| 4.0 | Solicita grabar los cambios                                                                                |                                                        |                                                                                                                                                                |
| 4.1 |                                                                                                            | Valida los pesos de los parciales                      |                                                                                                                                                                |
| 4.2 |                                                                                                            | En caso de: Validación Correcta<br>Guarda los cambios  | En caso de: Validación Incorrecta<br>Solicita al usuario, cambiar los pesos para que su suma de 100%, combinando todos los parciales del periodo seleccionado. |
| 4.3 |                                                                                                            | Muestra los pesos de los parciales actualizados        |                                                                                                                                                                |
| 5.0 | Selecciona una opción                                                                                      |                                                        |                                                                                                                                                                |
| 5.1 |                                                                                                            |                                                        | Modificar Pesos                                                                                                                                                |
| 5.2 |                                                                                                            |                                                        | Ver Parciales de otra materia x curso                                                                                                                          |

## Configuración de Centro Escolar (Paquete)

### 2.1 Diagrama CU: Centro escolar



| Registrar Profesores                                                                                                                                                            |  | Activación: Secretaria |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|
| <b>Propósito:</b> Registrar todos los profesores que laboran en el colegio. Las variables que se deben llenar son: nombres, apellidos, direccion, telefono, cant_horas, activo. |  |                        |
| <b>Precondiciones:</b><br>Solo que exista una cuenta de usuario con acceso a este caso de uso                                                                                   |  |                        |
| <b>Poscondiciones:</b><br>1) Debe estar creada una cuenta de usuario para el profesor registrado.                                                                               |  |                        |

| n   | Flujo Principal                      |                                                       | Variaciones - Extensiones |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|
|     | Actor                                | Sistema                                               |                           |
| 1.0 | Solicita registrar un nuevo profesor |                                                       |                           |
| 1.1 |                                      | Muestra un formulario para insertar un nuevo profesor |                           |

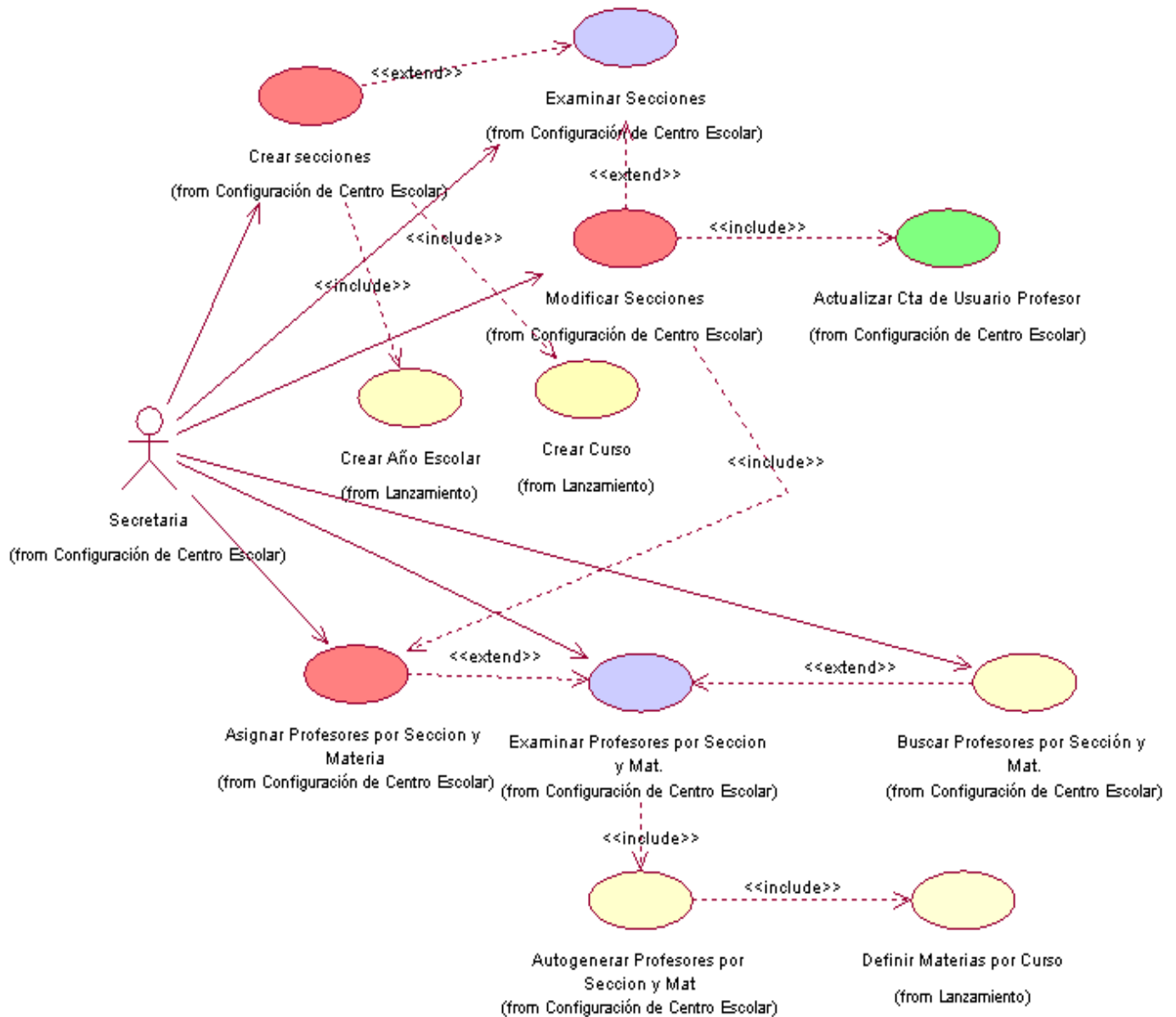
|     |                                    |                                                                            |                             |
|-----|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 2.0 | Registra el nuevo profesor         |                                                                            |                             |
| 3.0 | Solicita la grabación del registro |                                                                            |                             |
| 3.1 |                                    | Graba el registro                                                          |                             |
| 3.2 |                                    | Crea cuenta de usuario del profesor                                        |                             |
| 3.3 |                                    | Muestra una lista de todos los profesores actualmente activos del colegio. |                             |
| 4.0 | Selecciona una opción              |                                                                            |                             |
| 4.1 |                                    |                                                                            | Nuevo Profesor              |
| 4.2 |                                    |                                                                            | Modificar Profesor          |
| 4.3 |                                    |                                                                            | Buscar profesores inactivos |

|                                                                                                                                                                                                                      |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Registrar Trabajadores</b>                                                                                                                                                                                        | <b>Activación:</b> Secretaria |
| <b>Propósito:</b> Registrar Personal Administrativo del colegio que tendrá acceso al Sistema de Registro Académico. Las variables que se deben llenar son: nombres, apellidos, direccion, telefono, id_cargo, activo |                               |
| <b>Precondiciones:</b><br>Debe existir una cuenta de usuario que tenga acceso a este caso de uso                                                                                                                     |                               |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Debe crearse la cuenta de usuario del trabajador registrado.                                                                                                                               |                               |

| n   | Flujo Principal                            |                                                         | Variaciones - Extensiones |
|-----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|
|     | Actor                                      | Sistema                                                 |                           |
| 1.0 | Solicita registrar un nuevo trabajador     |                                                         |                           |
| 1.1 |                                            | Abre un formulario de inserción                         |                           |
| 2.0 | Registra al trabajador                     |                                                         |                           |
| 3.0 | Solicita la grabación del registro         |                                                         |                           |
| 3.1 |                                            | Guarda el registro                                      |                           |
| 3.2 |                                            | Abre un formulario de inserción de cuenta de usuario    |                           |
| 4.0 | Registra la cuenta de usuario              |                                                         |                           |
| 5.0 | Solicita la grabación de la cta de usuario |                                                         |                           |
| 5.1 |                                            | Guarda la cuenta                                        |                           |
| 5.2 |                                            | Muestra una lista de trabajadores activos en el colegio |                           |
| 6.0 | Selecciona una opción                      |                                                         |                           |
| 6.1 |                                            |                                                         | Nuevo Trabajador          |
| 6.2 |                                            |                                                         | Modificar Trabajador      |
| 6.3 |                                            |                                                         | Buscar Trabajador         |



## 2.2) Centro escolar (continuación)



|                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Crear Secciones</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>Activación:</b> Secretaria |
| <b>Propósito:</b> Registrar las secciones usadas del colegio para impartir los programas de estudios en sus diferentes modalidades y sus grados o años. Las variables que se deben llenar son. seccion, id_turno, ubicación, id_anio, id_curso. |                               |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Crear Año Escolar<br>CU Crear Curso                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>Poscondiciones:</b><br>El actor podrá iniciar el CU Modificar Secciones (Asignar profesores guías) siempre y cuando, el CU Registrar Profesores haya sido iniciado previamente.                                                              |                               |

| n   | Flujo Principal                         |                                       | Variaciones - Extensiones |
|-----|-----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
|     | Actor                                   | Sistema                               |                           |
| 1.0 | Solicita crear una nueva sección a usar |                                       |                           |
| 1.1 |                                         | Abre un formulario de inserción       |                           |
| 2.0 | Registra la nueva sección               |                                       |                           |
| 3.0 | Solicita guardar el registro            |                                       |                           |
| 3.1 |                                         | Graba el registro                     |                           |
| 3.2 |                                         | Muestra una lista de secciones usadas |                           |
| 4.0 | Selecciona una opción                   |                                       |                           |
| 4.1 |                                         |                                       | Nueva Sección             |
| 4.2 |                                         |                                       | Modificar Sección         |
| 4.3 |                                         |                                       | Eliminar Sección          |
| 4.4 |                                         |                                       | Buscar otras secciones    |

|                                                                                                                                  |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Modificar Secciones</b>                                                                                                       | <b>Activación:</b> Secretaria |
| <b>Propósito:</b> Establecer los profesor guías de las secciones.                                                                |                               |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Crear Secciones<br>CU Registrar Profesores<br>CU Asignar Profesores por Sección y Materia           |                               |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Se deben actualizar el privilegio de la cuenta de usuario del profesor que sea asignado a una sección. |                               |

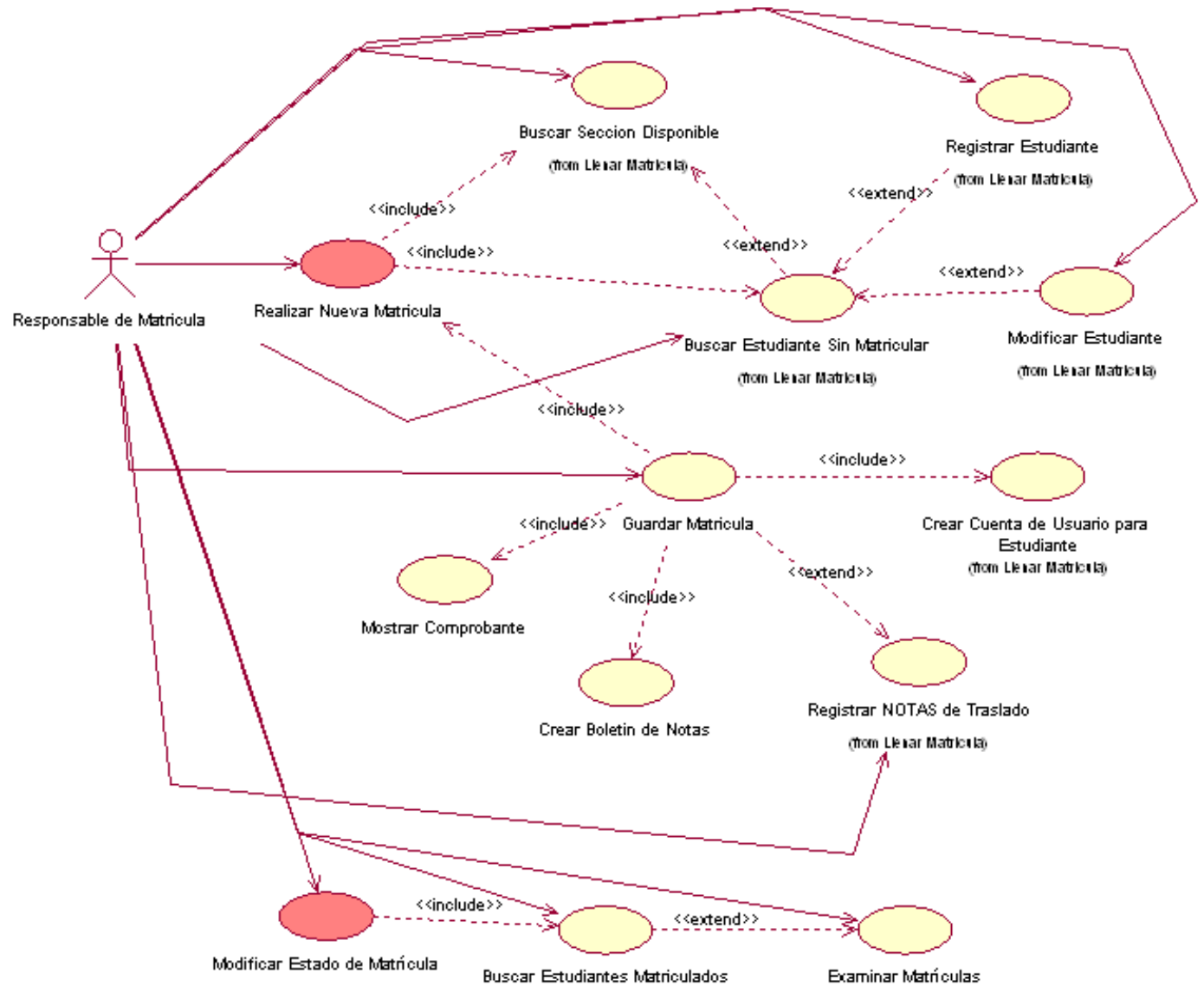
| n   | Flujo Principal                |                                                                                                                                               | Variaciones - Extensiones |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|     | Actor                          | Sistema                                                                                                                                       |                           |
| 1.0 | Solicita modificar una sección |                                                                                                                                               |                           |
| 1.1 |                                | Abre un formulario de edición para la sección actual                                                                                          |                           |
|     |                                | El control combobox de profesores, se carga con todos los profesores que ya hayan sido asignados a impartir alguna materia en una determinada |                           |

|     |                                                                  |                                                                                     |                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|     |                                                                  | sección.                                                                            |                                  |
| 2.0 | Cambia o asigna por primera vez, al profesor guía de la sección. |                                                                                     |                                  |
| 3.0 | Solicita guardar los cambios                                     |                                                                                     |                                  |
| 3.1 |                                                                  | Guarda los cambios                                                                  |                                  |
| 3.2 |                                                                  | Actualiza el privilegio de usuario del profesor asignado, de profesor normal a guía |                                  |
| 3.3 |                                                                  | Muestra todas las secciones del ultimo curso buscado.                               |                                  |
| 4.0 | Selecciona una opción                                            |                                                                                     |                                  |
| 4.1 |                                                                  |                                                                                     | Modificar Sección                |
| 4.2 |                                                                  |                                                                                     | Eliminar Sección                 |
| 4.3 |                                                                  |                                                                                     | Nueva Sección                    |
| 4.4 |                                                                  |                                                                                     | Buscar Secciones de otros Cursos |

|                                                                                                                                                                                                                    |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Asignar Profesores por Sección y Materia</b>                                                                                                                                                                    | <b>Activación:</b> Secretaria |
| <b>Propósito:</b> Asignar a los profesores que impartirán las asignaturas de cada sección usada en el colegio.                                                                                                     |                               |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Registrar Profesores<br>CU Crear Secciones<br>CU Crear Materias<br>CU Crear Periodos<br>CU Autogenerar profesores por sección y materia<br>CU Buscar profesores por sección y materia |                               |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Ninguna                                                                                                                                                                                  |                               |

| n   | Flujo Principal                                             |                                                                                  | Variaciones - Extensiones         |
|-----|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|     | Actor                                                       | Sistema                                                                          |                                   |
| 1.0 | Selecciona una sección donde desee asignar a los profesores |                                                                                  |                                   |
| 2.0 | Solicita asignar a los profesores                           |                                                                                  |                                   |
| 2.1 |                                                             | Abre un formulario para editar la sección                                        |                                   |
| 3.0 | Asigna a los profesores                                     |                                                                                  |                                   |
| 4.0 | Solicita guardar los cambios                                |                                                                                  |                                   |
| 4.1 |                                                             | Guarda los cambios                                                               |                                   |
| 4.2 |                                                             | Muestra una lista de las secciones correspondientes al ultimo curso seleccionado |                                   |
| 5.0 | Selecciona una opción                                       |                                                                                  |                                   |
| 5.1 |                                                             |                                                                                  | Modificar Sección                 |
| 5.2 |                                                             |                                                                                  | Cualquier otro link del menú ppal |

### 3) Matrícula (Paquete)



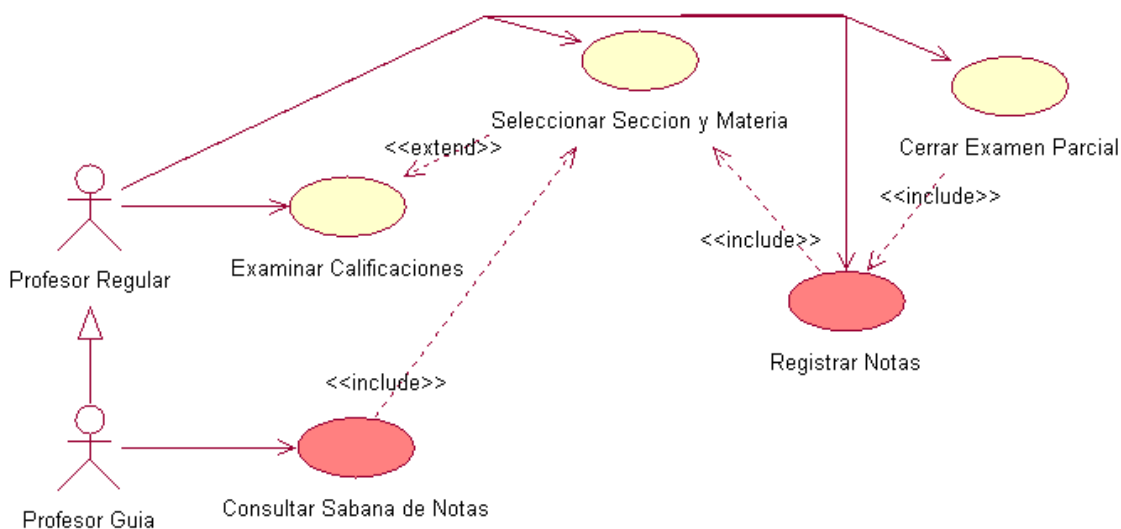
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Realizar Nueva Matrícula</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Activación:</b> Matriculador, Administrador |
| <b>Propósito:</b> Matricular en el año escolar actual a los estudiantes de reingreso y de nuevo ingreso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| <b>Precondiciones:</b><br>Todos los casos de uso de los paquetes Configuración Nacional y de Centro Escolar deben de haberse realizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| <b>Poscondiciones:</b><br>1) El estudiante es asignado a una sección donde se impartirá un grado o año de un determinado programa escolar.<br>2) Se crea la cuenta de usuario del estudiante para que pueda entrar al sistema para consultar su boletín de notas<br>3) Se imprime un comprobante de matricula para el estudiante.<br>4) En caso de que el sistema detectare que es una matricula por traslado entonces se registran las notas que trae el estudiante. |                                                |

| n   | Flujo Principal                                                                                                              |                                                                                | Variaciones - Extensiones                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Actor                                                                                                                        | Sistema                                                                        |                                                                                      |
| 1.0 | Inicia una nueva matricula, haciendo clic en el link Realizar Nueva Matrícula                                                |                                                                                |                                                                                      |
| 1.1 |                                                                                                                              | Abre la página principal matricula que incluye un control tab de tres pestañas |                                                                                      |
| 1.2 |                                                                                                                              | Presenta un formulario inserción para registrar la matricula                   |                                                                                      |
| 2.0 | Llena el formulario de matricula<br>Incluye<br><b>1) CU: <u>Buscar Seccion</u></b><br><b>2) CU: <u>Buscar Estudiante</u></b> |                                                                                |                                                                                      |
| 3.0 | Inicia la ejecución de inserción de la matricula                                                                             |                                                                                |                                                                                      |
| 3.1 |                                                                                                                              | Guarda la matricula                                                            |                                                                                      |
| 3.2 |                                                                                                                              | Supervisa existencia de cuenta de usuario del estudiante actual                |                                                                                      |
| 3.3 |                                                                                                                              | Crea y activa cuenta de usuario estudiante, sino existe                        | Activa cuenta de usuario estudiante, si existe                                       |
| 3.4 |                                                                                                                              | Crea boletín de notas en blanco o nulas para el año escolar actual             |                                                                                      |
| 3.5 |                                                                                                                              | Supervisa si la matricula es por traslado                                      |                                                                                      |
| 3.6 |                                                                                                                              |                                                                                | En caso de: Matricula por traslado<br><b>CU: <u>Registrar Notas por Traslado</u></b> |
| 3.7 |                                                                                                                              | Muestra un comprobante de matrícula                                            |                                                                                      |
| 4.0 | Selecciona una opción                                                                                                        |                                                                                |                                                                                      |
| 4.1 |                                                                                                                              |                                                                                | Imprimir Comprobante                                                                 |
| 4.2 |                                                                                                                              |                                                                                | Nueva Matricula                                                                      |

|                                                                                                                                                                                        |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Modificar Estado de Matrícula</b>                                                                                                                                                   | <b>Activación:</b> Matriculador,<br>Administrador |
| <b>Propósito:</b><br>1) Cambiar el estado de la matricula de un alumno. Los estados son baja y alta.<br>2) Cambiar de sección a un alumno<br>3) Modificar datos personales del alumno. |                                                   |
| <b>Precondiciones:</b><br>La matricula debe estar creada, y luego debe localizarse para realizar la modificación.                                                                      |                                                   |
| <b>Poscondiciones:</b><br>La matricula del alumno queda registrada con un nuevo estado ya sea alta o baja.                                                                             |                                                   |

| n   | Flujo Principal                                                                                                                                                    |                                                                      | Variaciones - Extensiones |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|     | Actor                                                                                                                                                              | Sistema                                                              |                           |
| 1.0 | Solicita examinar el registro matriculas                                                                                                                           |                                                                      |                           |
| 1.1 |                                                                                                                                                                    | Abre una pagina para buscar matrículas                               |                           |
| 2.0 | Define los criterios de búsqueda                                                                                                                                   |                                                                      |                           |
| 3.0 | Solicita la ejecución de la búsqueda                                                                                                                               |                                                                      |                           |
| 3.1 |                                                                                                                                                                    | Ejecuta la búsqueda                                                  |                           |
|     |                                                                                                                                                                    | Devuelve los resultados                                              |                           |
| 4.0 | Selecciona la matricula de un alumno                                                                                                                               |                                                                      |                           |
| 4.1 |                                                                                                                                                                    | Muestra la matricula del alumno seleccionado                         |                           |
| 5.0 | Solicita la modificación de la matricula seleccionada                                                                                                              |                                                                      |                           |
| 5.1 |                                                                                                                                                                    | Abre la matricula en modo de escritura                               |                           |
| 6.0 | Realiza cambios en la matricula. Pueden ser cambios de estado principalmente, y de sección. También puede cambiar datos del estudiante, como dirección domiciliar. |                                                                      |                           |
| 6.1 |                                                                                                                                                                    | Guarda los cambios realizados en la matricula.                       |                           |
| 6.2 |                                                                                                                                                                    | Presenta los resultados de la ultima búsqueda realizada por el actor |                           |
| 7.0 | Elige una opción                                                                                                                                                   |                                                                      | Modificar Matricula       |
|     |                                                                                                                                                                    |                                                                      | Realizar Nueva Búsqueda   |

#### 4) Examen Parcial (Paquete)



#### Consultar Sábana de Notas

Activación: Profesor Guía

**Propósito:** Que el profesor guía pueda ver todas las notas de su sección guiada , y con esto pueda darse cuenta que profesores, aun no han pasado sus notas, con el objetivo de tomar medidas para que no existan notas pendientes en la sección guía.

**Precondiciones:**

Es necesario que existan estudiantes matriculados en la sección del profesor guía

**Poscondiciones:**

Ninguna

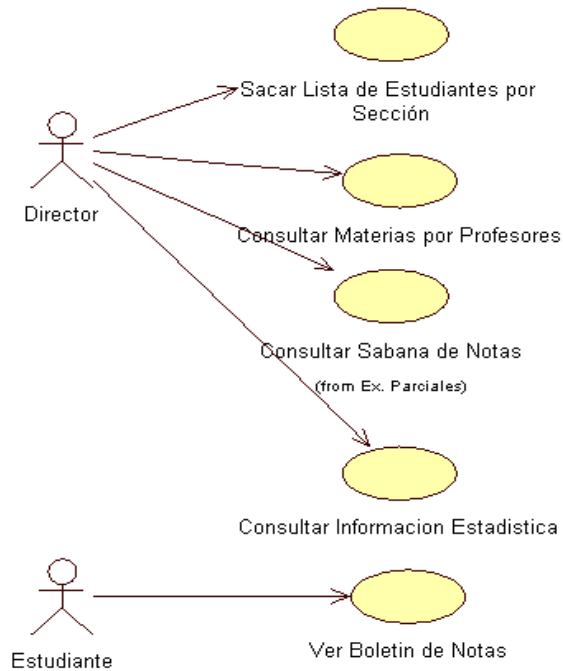
| n   | Flujo Principal                                      |                                                                         | Variaciones - Extensiones     |
|-----|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|     | Actor                                                | Sistema                                                                 |                               |
| 1.0 | Consulta la Sabana de Notas                          |                                                                         |                               |
| 1.1 |                                                      | Detecta la seccion guia del profesor                                    |                               |
| 1.2 |                                                      | Muestra una pagina para seleccionar los criterios de la sabana de notas |                               |
| 2.0 | Solicita ver sabana de nota según criterios elegidos |                                                                         |                               |
| 2.1 |                                                      | Muestra la sabana de notas                                              |                               |
| 3.0 | Selecciona una opción                                |                                                                         | Imprimir Sabana de Notas      |
| 3.1 |                                                      |                                                                         | Modificar criterios selección |
| 3.2 |                                                      |                                                                         | Registrar Notas               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Registrar Notas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Activación:</b> Profesor |
| <b>Propósito:</b> Registrar las notas de los exámenes parciales de los estudiantes, para que :<br>1) Los alumnos puedan ver sus notas en el boletín virtual sin necesidad de andar buscando al profesor<br>2) Sirvan de materia prima para la obtención de información estadística                                             |                             |
| <b>Precondiciones:</b><br>El alumno debe tener matricula activa(alta) para que se le puedan registrar sus notas parciales                                                                                                                                                                                                      |                             |
| <b>Poscondiciones:</b><br>1) El alumno podrá ver sus notas actualizadas en el boletín virtual, cuando quiera acceder al sistema<br>2) Al revisar el informe estadístico se deben apreciar una actualización en los datos.<br>3) El profesor puede cerrar sus notas para indicar, que no realizará mas modificaciones en ellas. |                             |

| n   | Flujo Principal                                                    |                                                                                          | Variaciones - Extensiones                                                       |
|-----|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|     | Actor                                                              | Sistema                                                                                  |                                                                                 |
| 1.0 | Solicita examinar las calificaciones de sus alumnos,               |                                                                                          |                                                                                 |
| 1.1 |                                                                    | Abre una pagina para la selección del grupo y la materia, donde se registrarán las notas |                                                                                 |
| 2.0 | Selecciona grupo y materia                                         |                                                                                          |                                                                                 |
| 3.0 | Solicita la lista de estudiantes según los criterios seleccionados |                                                                                          |                                                                                 |
| 3.1 |                                                                    | Devuelve la lista de estudiantes con sus notas actuales en modo lectura                  |                                                                                 |
| 4.0 | Selecciona a los estudiantes que les modificará la nota            |                                                                                          |                                                                                 |
| 5.0 | Solicita modificar las notas                                       |                                                                                          | Si el actor ya cerró el parcial de su materia, ya no puede modificar las notas. |
| 5.1 |                                                                    | Abre las notas en modo escritura                                                         |                                                                                 |
| 6.0 | Registra las notas de sus estudiantes                              |                                                                                          |                                                                                 |
| 7.0 | Solicita la grabación de las notas                                 |                                                                                          |                                                                                 |
| 7.1 |                                                                    | Guarda las notas introducidas                                                            |                                                                                 |
| 7.2 |                                                                    | Presenta las Notas en modo lectura                                                       |                                                                                 |
| 8.0 | Selecciona una opción                                              | Presenta opción de cierre de parcial                                                     |                                                                                 |
| 8.1 |                                                                    |                                                                                          | Cerrar parcial                                                                  |
| 8.2 |                                                                    |                                                                                          | Modificar Notas                                                                 |
| 8.3 |                                                                    |                                                                                          | Seleccionar otro grupo de clase                                                 |



## 5) Informes



|                                                                        |                      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Sacar Lista de Estudiantes por Sección</b>                          | Activación: Director |
| <b>Propósito:</b> Ver lista de Estudiantes de una sección determinada. |                      |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Realizar Matricula                        |                      |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Ninguna                                      |                      |

| n   | Flujo Principal                      |                                                                | Variaciones - Extensiones |
|-----|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|
|     | Actor                                | Sistema                                                        |                           |
| 1.0 | Selecciona Lista de Estudiantes      |                                                                |                           |
| 1.1 |                                      | Abre un filtro de búsqueda                                     |                           |
| 2.0 | Selecciona los criterios de búsqueda |                                                                |                           |
| 3.0 | Solicita ejecutar la búsqueda        |                                                                |                           |
| 3.1 |                                      | Realiza la búsqueda                                            |                           |
| 3.2 |                                      | Muestra la lista de secciones correspondientes con la búsqueda |                           |
| 4.0 | Solicita ver lista de estudiantes    |                                                                |                           |
| 4.1 |                                      | Muestra los estudiantes de la sección actual                   |                           |
| 5.0 | Selecciona una opción                |                                                                |                           |
| 5.1 |                                      |                                                                | Imprimir Lista            |
| 5.2 |                                      |                                                                | Nueva Búsqueda.           |

|                                                                                   |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Consultar Materias por Profesor</b>                                            | <b>Activación:</b> Director,<br>Administrador del Sistema |
| <b>Propósito:</b> Conocer las materias que un profesor, imparte en sus secciones. |                                                           |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Asignar Profesores por Sección y Materia             |                                                           |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Ninguna                                                 |                                                           |

| n   | Flujo Principal                             |                                                                                       | Variaciones - Extensiones      |
|-----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|     | Actor                                       | Sistema                                                                               |                                |
| 1.0 | Solicita ver materias por profesor          |                                                                                       |                                |
| 1.1 |                                             | Muestra una zona de búsqueda                                                          |                                |
| 2.0 | Define los criterios de búsqueda: profesor, |                                                                                       |                                |
| 3.0 | Solicita iniciar la búsqueda                |                                                                                       |                                |
| 3.1 |                                             | Ejecuta la búsqueda                                                                   |                                |
| 3.2 |                                             | Devuelve las materias impartidas por el profesor descrito, y se indican las secciones |                                |
| 4.0 | Selecciona un opción                        |                                                                                       |                                |
| 4.1 |                                             |                                                                                       | Imprimir materias por profesor |
| 4.2 |                                             |                                                                                       | Examinar otro profesor         |

| <b>Consultar Sábana de Notas</b>                                                                              |                                 | <b>Activación:</b> Administrador del Sistema, Profesor Guía                                                      |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Propósito:</b> Que un profesor guía pueda ver las notas de todos los parciales realizados por sus alumnos. |                                 |                                                                                                                  |                                                                                                  |
| <b>Precondiciones:</b> CU Realizar Matrícula, CU Registrar Notas                                              |                                 |                                                                                                                  |                                                                                                  |
| <b>Poscondiciones:</b> Ninguna                                                                                |                                 |                                                                                                                  |                                                                                                  |
| n                                                                                                             | Flujo Principal                 |                                                                                                                  | Variaciones - Extensiones                                                                        |
|                                                                                                               | Actor                           | Sistema                                                                                                          |                                                                                                  |
| 1.0                                                                                                           | Solicita ver la sábana de notas |                                                                                                                  |                                                                                                  |
| 1.1                                                                                                           |                                 | Detecta el tipo de usuario                                                                                       |                                                                                                  |
|                                                                                                               |                                 | En caso de: Profesor Guía<br>Muestra un control combobox, cargado con las secciones que el profesor está guiando | En caso de:<br>Administrador del Sistema<br>Muestra una zona de búsqueda de secciones por curso. |
|                                                                                                               |                                 | Muestra la sábana de notas de la sección seleccionada por defecto.                                               |                                                                                                  |
| 2.0                                                                                                           | Selecciona una opción           |                                                                                                                  |                                                                                                  |
| 2.1                                                                                                           |                                 |                                                                                                                  | Imprimir Sábana de Notas                                                                         |
| 2.2                                                                                                           |                                 |                                                                                                                  | Examinar SN de otra sección                                                                      |

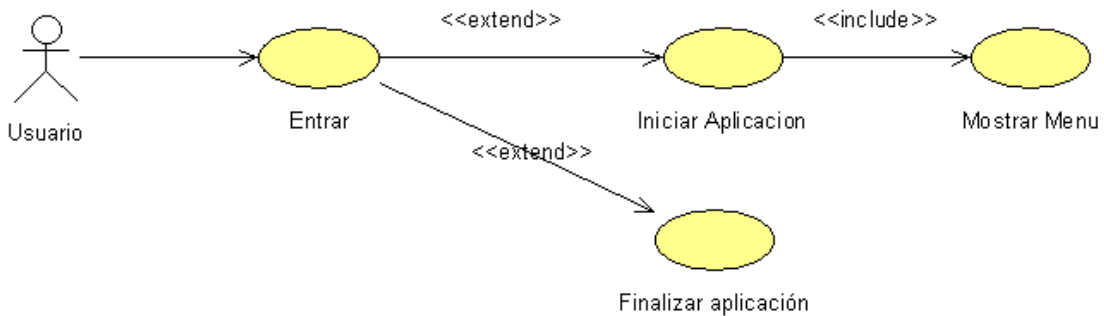
| <b>Consultar Información Estadística</b>                                                                                 |                                                     |                                                                               | <b>Activación:</b> Administrador del Sistema |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Propósito:</b> Obtener los reportes estadísticos sobre rendimiento académico que el MECD demande a un Colegio Estatal |                                                     |                                                                               |                                              |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Realizar Matrícula<br>CU Registrar Notas                                                    |                                                     |                                                                               |                                              |
| <b>Poscondiciones:</b><br>Ninguna                                                                                        |                                                     |                                                                               |                                              |
| n                                                                                                                        | Flujo Principal                                     |                                                                               | Variaciones - Extensiones                    |
|                                                                                                                          | Actor                                               | Sistema                                                                       |                                              |
| 1.0                                                                                                                      | Solicita ver información estadística                |                                                                               |                                              |
| 1.1                                                                                                                      |                                                     | Muestra una zona de búsqueda                                                  |                                              |
| 2.0                                                                                                                      | Indica la modalidad donde desea obtener información |                                                                               |                                              |
| 3.0                                                                                                                      | Solicita resultados                                 |                                                                               |                                              |
| 3.1                                                                                                                      |                                                     | Ejecuta búsqueda                                                              |                                              |
| 3.2                                                                                                                      |                                                     | Devuelve un formato con información estadística para la modalidad solicitada. |                                              |
| 4.0                                                                                                                      | Selecciona una opción                               |                                                                               |                                              |
| 4.1                                                                                                                      |                                                     |                                                                               | Imprimir Hoja                                |
| 4.2                                                                                                                      |                                                     |                                                                               | Redefinir Búsqueda                           |

| <b>Ver Boletín de notas</b>                                            |                        |                                                        | <b>Activación:</b> Estudiante, Administrador del Sistema                                                   |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Propósito:</b> Ver el boletín de notas de un estudiante específico. |                        |                                                        |                                                                                                            |
| <b>Precondiciones:</b><br>CU Realizar Matricula<br>CU Registrar Notas  |                        |                                                        |                                                                                                            |
| <b>Poscondiciones:</b> Ninguna                                         |                        |                                                        |                                                                                                            |
| n                                                                      | Flujo Principal        |                                                        | Variaciones - Extensiones                                                                                  |
|                                                                        | Actor                  | Sistema                                                |                                                                                                            |
| 1.0                                                                    | Entra al sistema       |                                                        |                                                                                                            |
| 1.1                                                                    |                        | Detecta el tipo de usuario                             |                                                                                                            |
| 1.2                                                                    |                        | En caso de : estudiante<br>Muestra el boletín de notas | En caso de : Otros<br>S: Muestra una zona para buscar el estudiante deseado y ver sus notas en el boletín. |
| 2.0                                                                    | Selecciona una opción: |                                                        |                                                                                                            |
| 2.1                                                                    |                        |                                                        | Imprimir Boletín                                                                                           |
| 2.2                                                                    |                        |                                                        | Cualquiera del menú ppal                                                                                   |

## 6) Paquete: Seguridad

### Diagrama CU: Main

Muestra los casos de uso principales, que intervienen para que el usuario ingrese al sistema, conforme su tipo.



| Entrar                                                                                                  |                                          |                                                                     | Activación: Administrador   Director, Desarrollador, Secretaria, Alumnos, Profesores |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Propósito: Autenticar el usuario que pretende acceder al sistema.                                       |                                          |                                                                     |                                                                                      |
| Poscondición: Se puede iniciar el caso de uso Iniciar aplicación o volver a reiniciar este caso de uso. |                                          |                                                                     |                                                                                      |
| n                                                                                                       | Flujo Principal                          |                                                                     | Variaciones - Extensiones                                                            |
|                                                                                                         | Actor                                    | Sistema                                                             |                                                                                      |
| 1                                                                                                       | Introducir cuenta y password en el login |                                                                     |                                                                                      |
| 2                                                                                                       | Presionar entrar                         |                                                                     |                                                                                      |
| 3                                                                                                       |                                          | Verifica la existencia del usuario en la base de datos              |                                                                                      |
| 4                                                                                                       |                                          | Si la validación es correcta entonces abrir la aplicación principal | Caso contrario: Reiniciar CU                                                         |

| Iniciar Aplicación                                                                         |                                            |                                                                          | Activación: Sistema                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Propósito: Mostrar la página principal del sistema                                         |                                            |                                                                          |                                                            |
| Precondiciones: Debe estar activado el caso de uso entrar.                                 |                                            |                                                                          |                                                            |
| Poscondiciones: Se inicia el caso de uso mostrar menú o se reinicia el caso de uso entrar. |                                            |                                                                          |                                                            |
| n                                                                                          | Flujo Principal                            |                                                                          | Variaciones - Extensiones                                  |
|                                                                                            | Actor                                      | Sistema                                                                  |                                                            |
| 1                                                                                          |                                            | Verifica si el usuario está autenticado.                                 |                                                            |
| 2                                                                                          |                                            | Si está autenticado entonces se muestra el privilegio de Usuario actual. | Si no está autenticado se reinicia el caso de uso Iniciar. |
| 3                                                                                          | Selecciona cualquier opción para trabajar. |                                                                          |                                                            |

| <b>Mostrar Menú</b>                                                                                                     |                                  |                                                        | <b>Activación:</b> Sistema |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Propósito:</b> Mostrar todas las opciones del sistema a las que el usuario actual según su privilegio, tiene acceso. |                                  |                                                        |                            |
| <b>Precondición:</b> El usuario logró acceder al sistema con su cuenta.                                                 |                                  |                                                        |                            |
| n                                                                                                                       | Flujo Principal                  |                                                        | Variaciones - Extensiones  |
|                                                                                                                         | Actor                            | Sistema                                                |                            |
| 1                                                                                                                       |                                  | Detectar el privilegio del usuario                     |                            |
| 2                                                                                                                       |                                  | Mostrar menú                                           |                            |
| 3                                                                                                                       | Selecciona una opción cualquiera |                                                        |                            |
| 4                                                                                                                       |                                  | Abrir página correspondiente a la opción seleccionada. |                            |
|                                                                                                                         |                                  |                                                        |                            |
|                                                                                                                         |                                  |                                                        |                            |

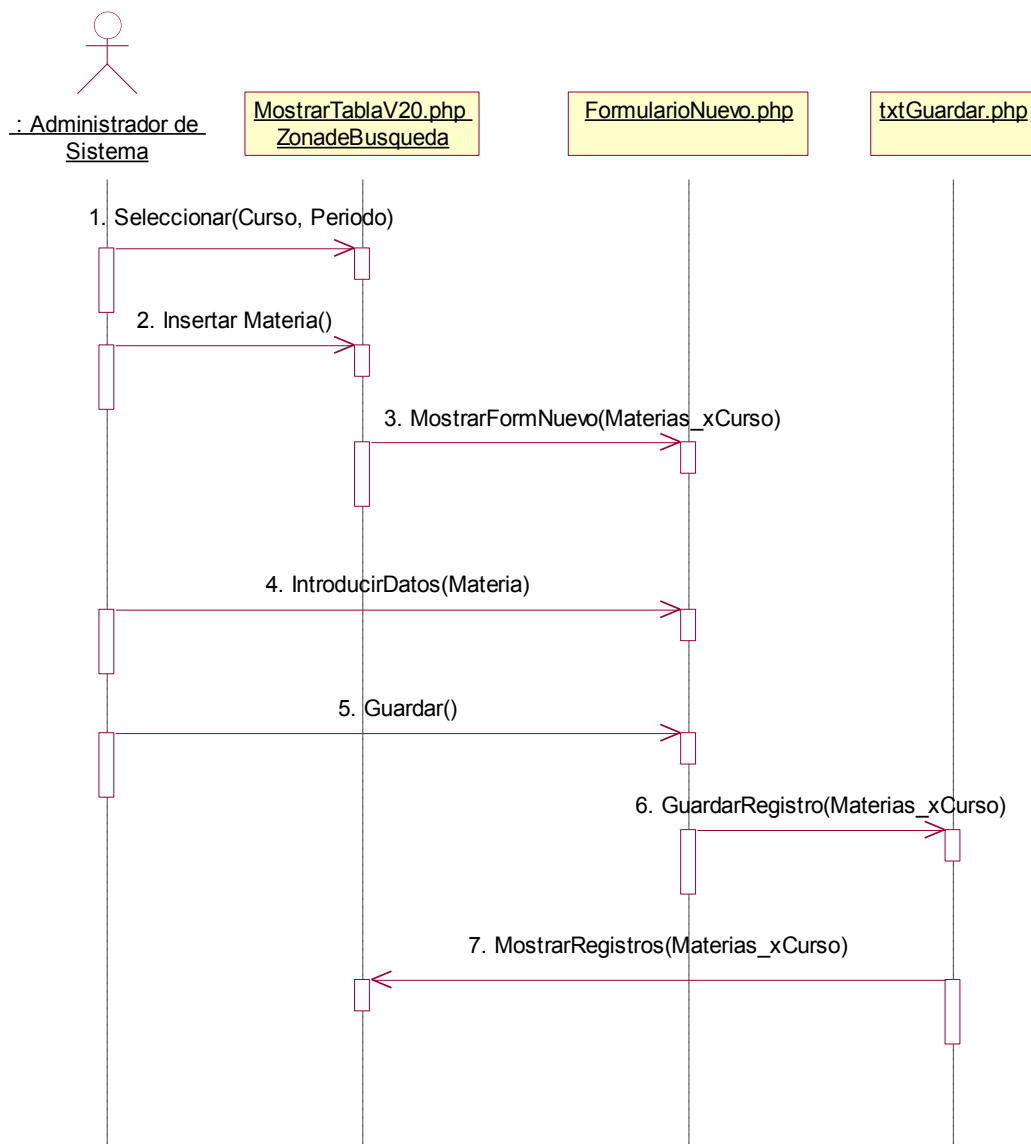
| <b>Finalizar aplicación</b>                                                     |                              |                               | <b>Activación:</b> Sistema, Director, Administrador, Desarrollador, Secretaria, Estudiantes, Profesores. |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Propósito:</b> Cerrar la sesión del usuario actual y salir de la aplicación. |                              |                               |                                                                                                          |
| <b>Precondiciones:</b> Se seleccionó la opción salir del menú principal.        |                              |                               |                                                                                                          |
| n                                                                               | Flujo Principal              |                               | Variaciones - Extensiones                                                                                |
|                                                                                 | Actor                        | Sistema                       |                                                                                                          |
| 1                                                                               | Seleccionar la opción salir. |                               |                                                                                                          |
| 2                                                                               |                              | Descarga y elimina variables. |                                                                                                          |
| 3                                                                               |                              | Cierra la sesión del usuario  |                                                                                                          |
| 4                                                                               |                              | Cierra la página principal    |                                                                                                          |
| 5                                                                               |                              | Abre la página del Login      |                                                                                                          |
|                                                                                 |                              |                               |                                                                                                          |

## 5.5 Diagramas de Secuencia

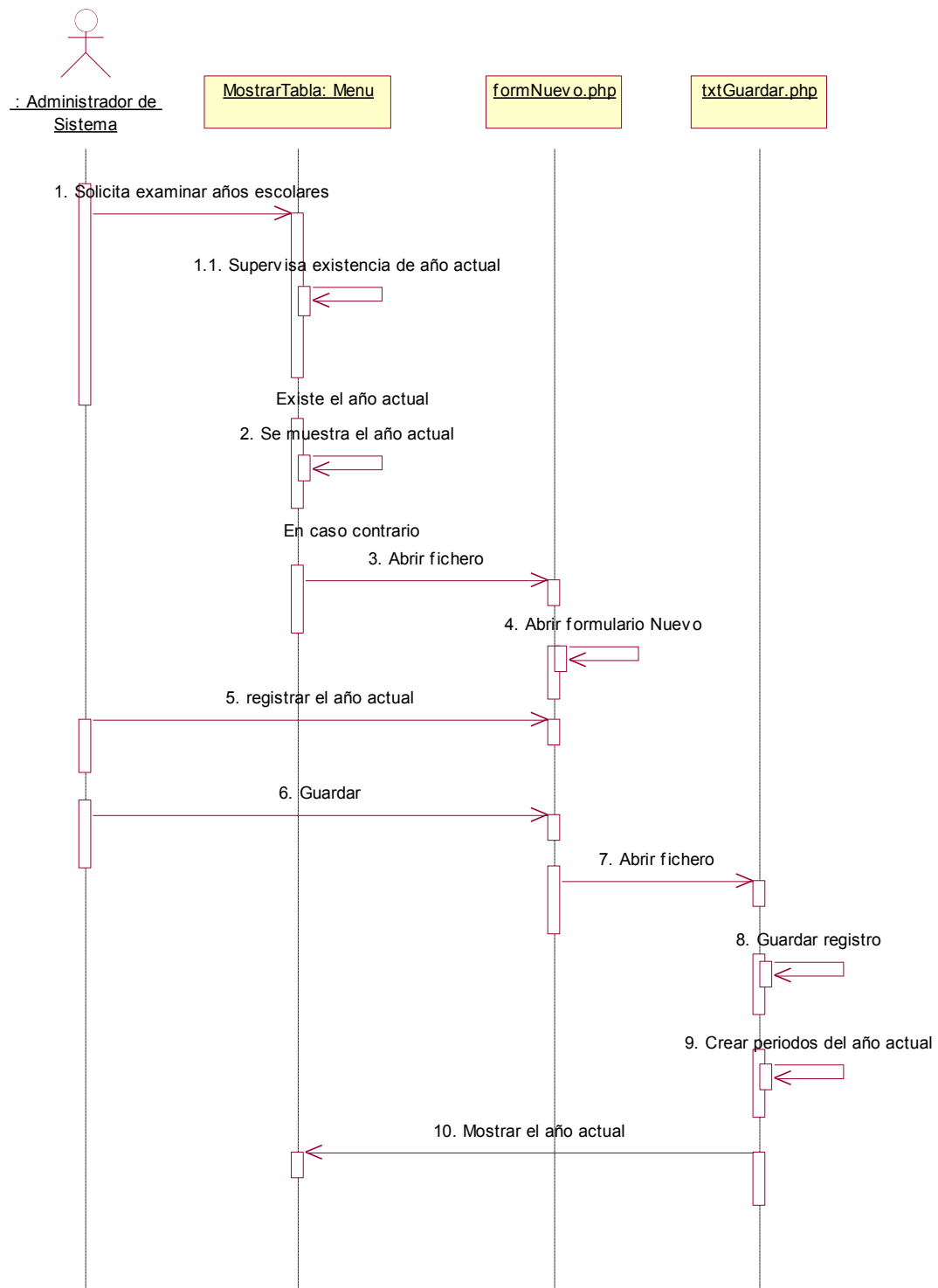
Un diagrama de secuencia es una vista gráfica de un escenario que muestra la interacción de objetos basados en una secuencia de tiempo, lo que sucede primero, lo que sucede después. Los diagramas de secuencia establecen los roles de los objetos y ayudan a proveer la información esencial para determinar las responsabilidades de clases e interfaces.

### 1) Configuración Nacional (Paquete)

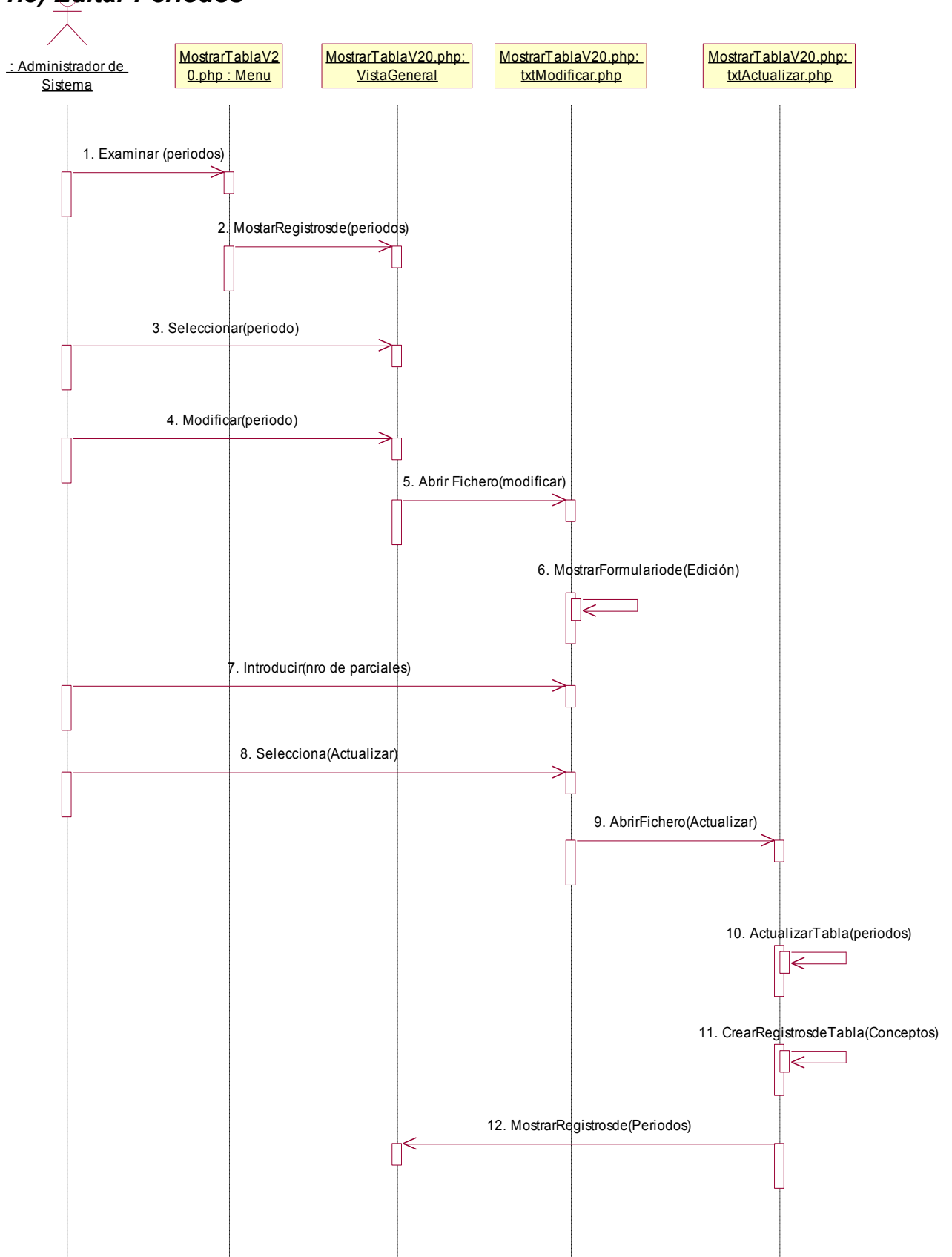
#### 1.1) Materias por Curso



## 1.2) Diagrama: Año Escolar

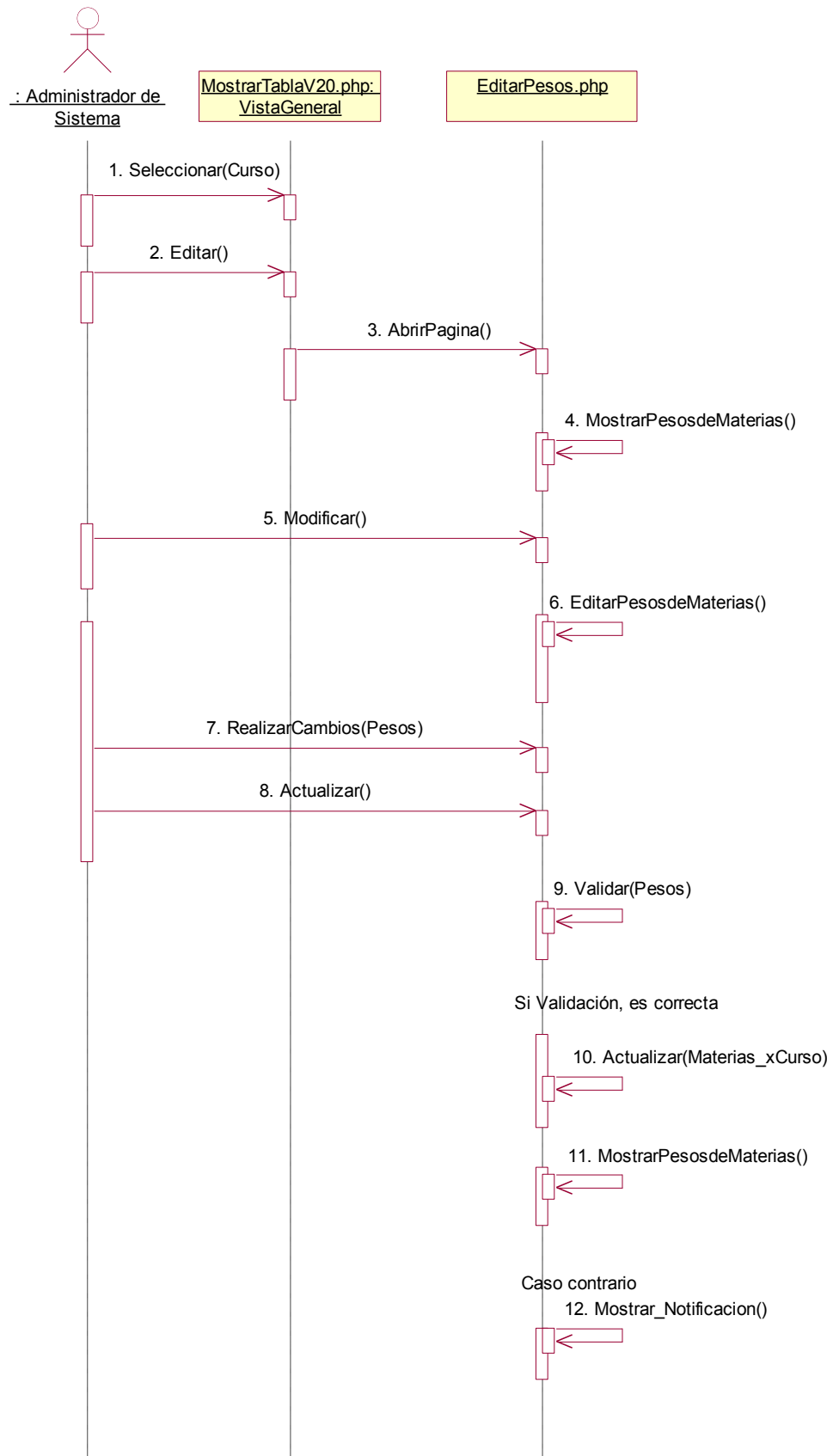


### 1.3) Editar Periodos



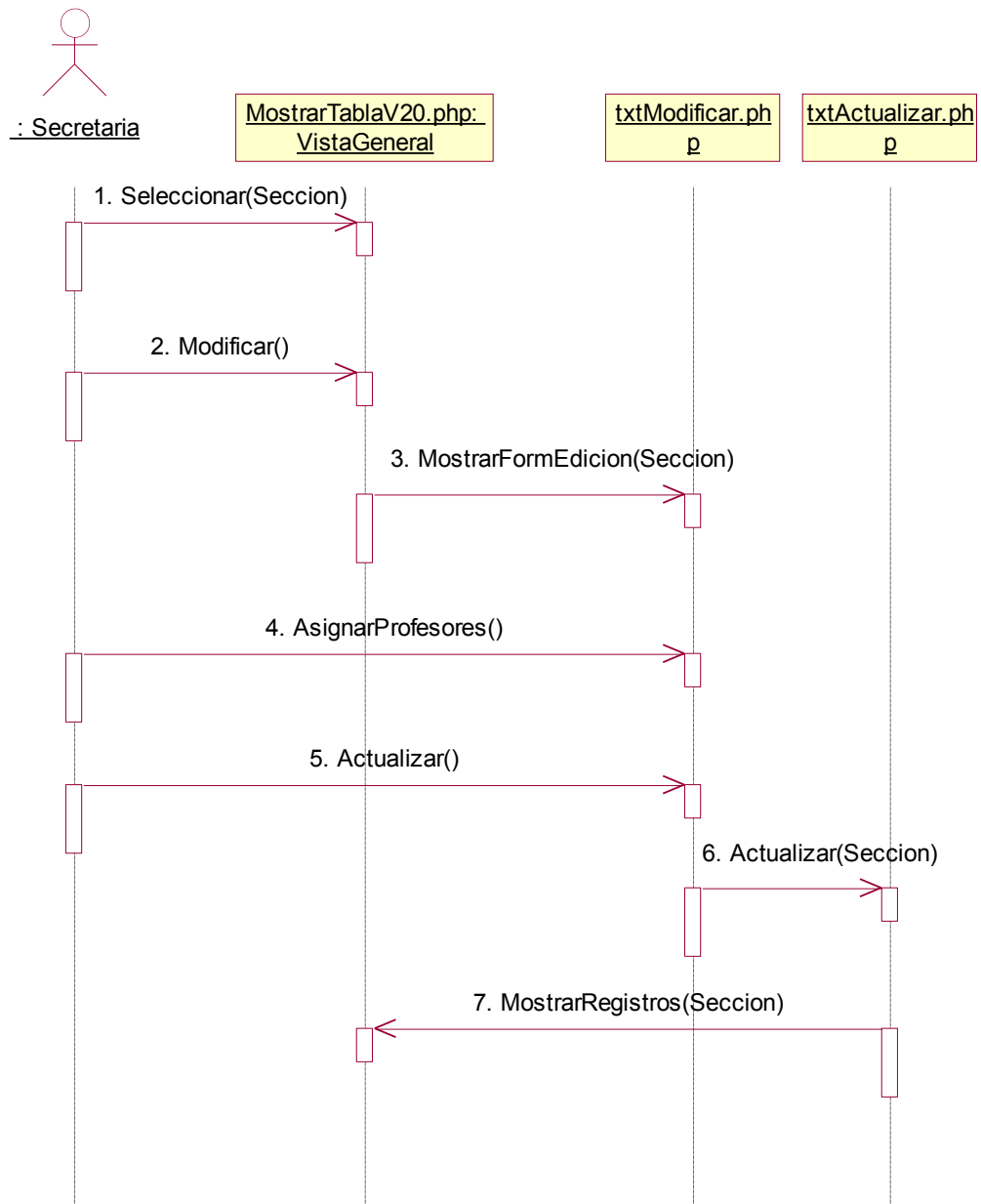


## 1.4) Editar Pesos de Materias

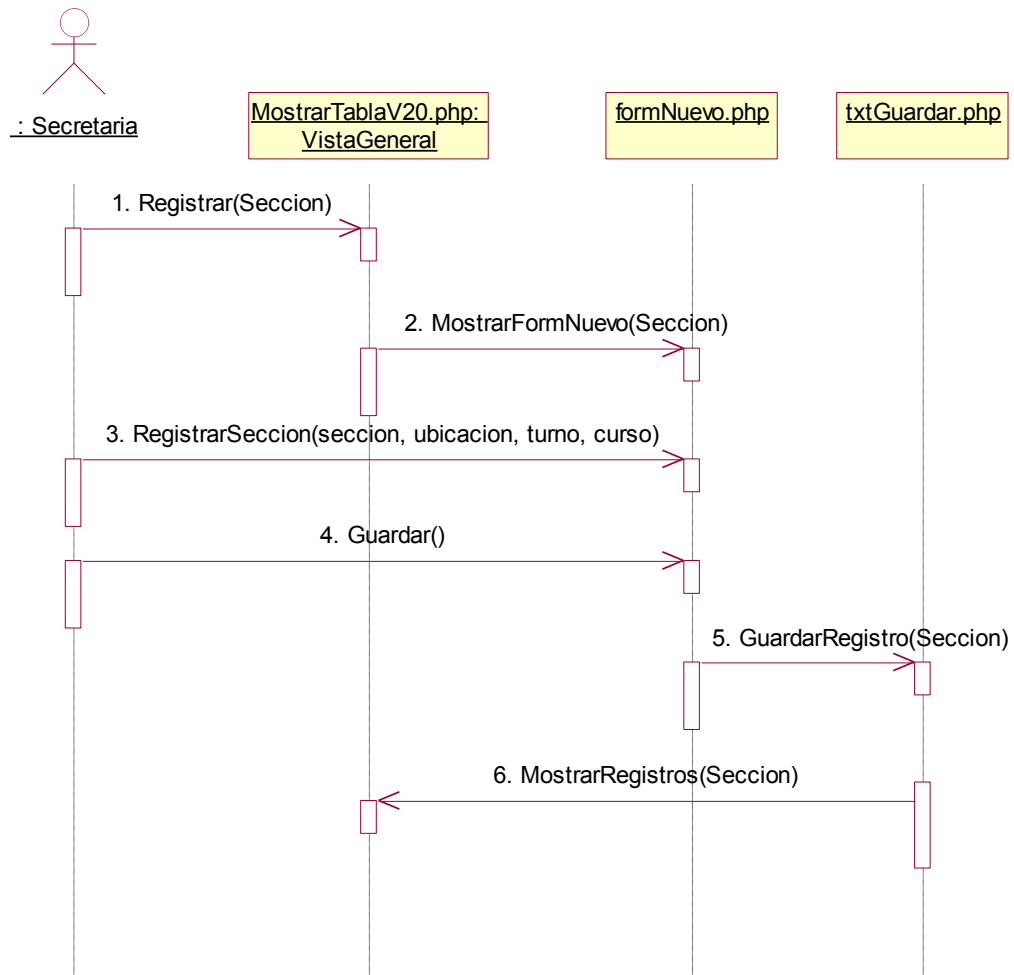


## 2) Configuración de Centro Escolar

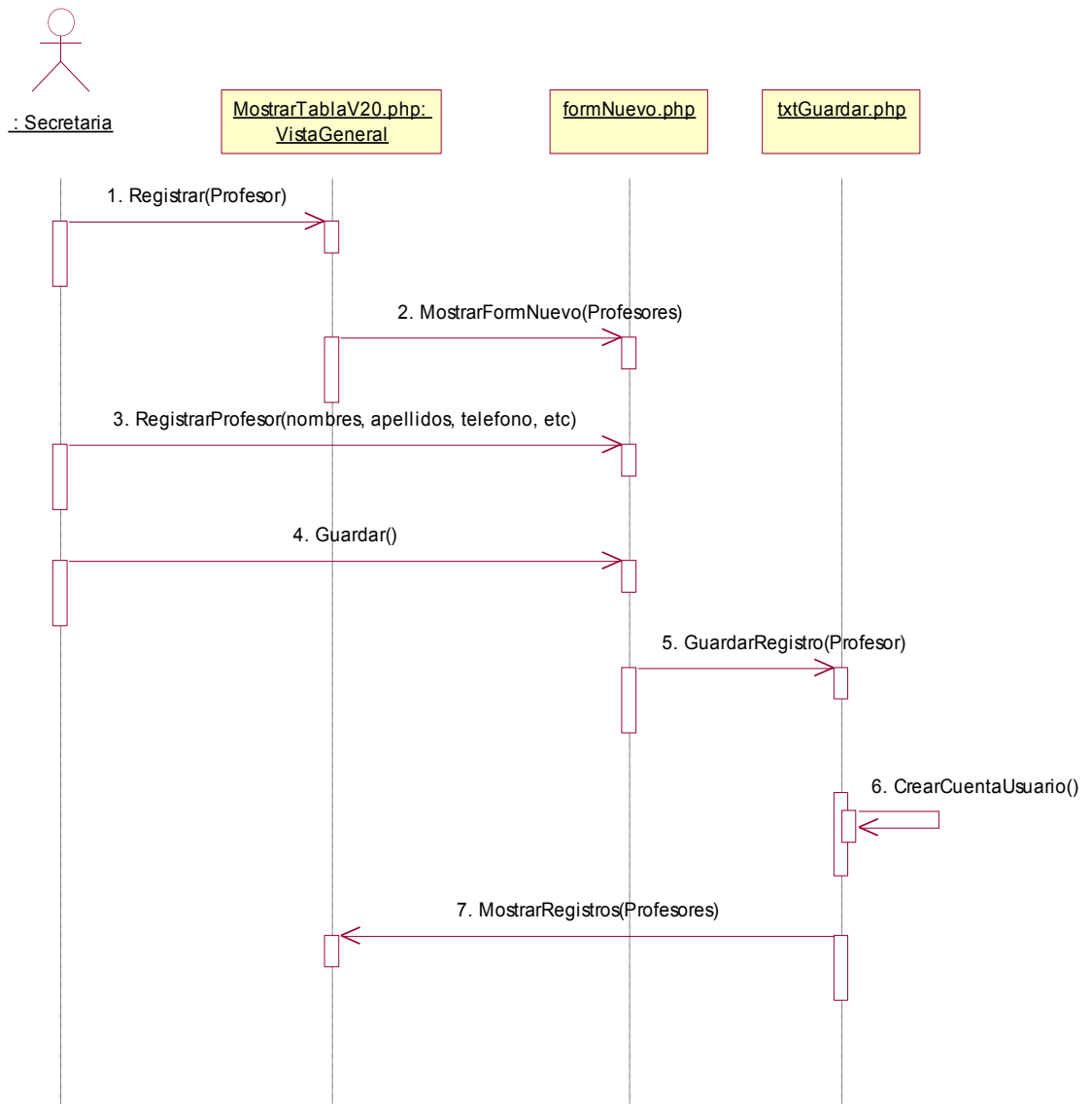
### 2.1) Asignar Profesores por Sección



## 2.2) Crear Secciones

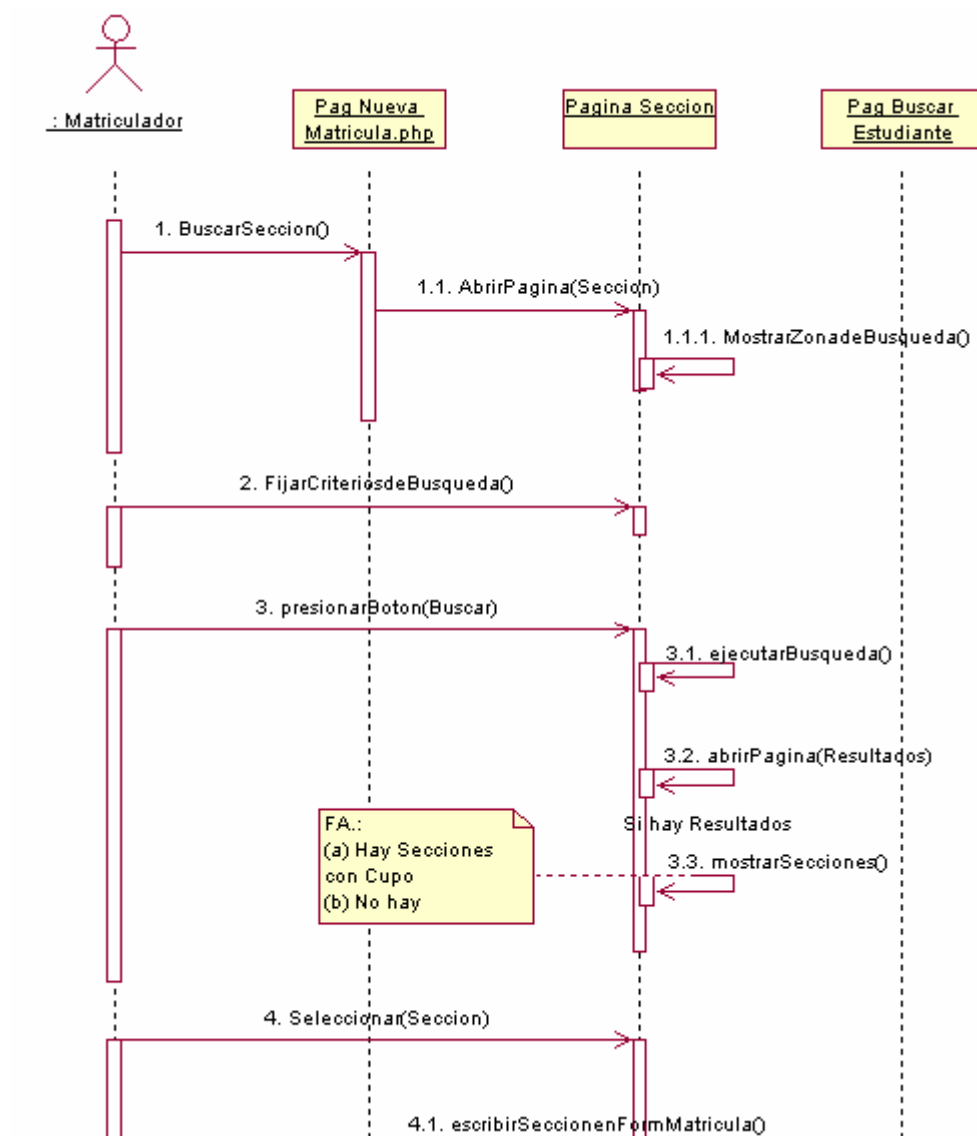


## 2.3) Registrar Profesores

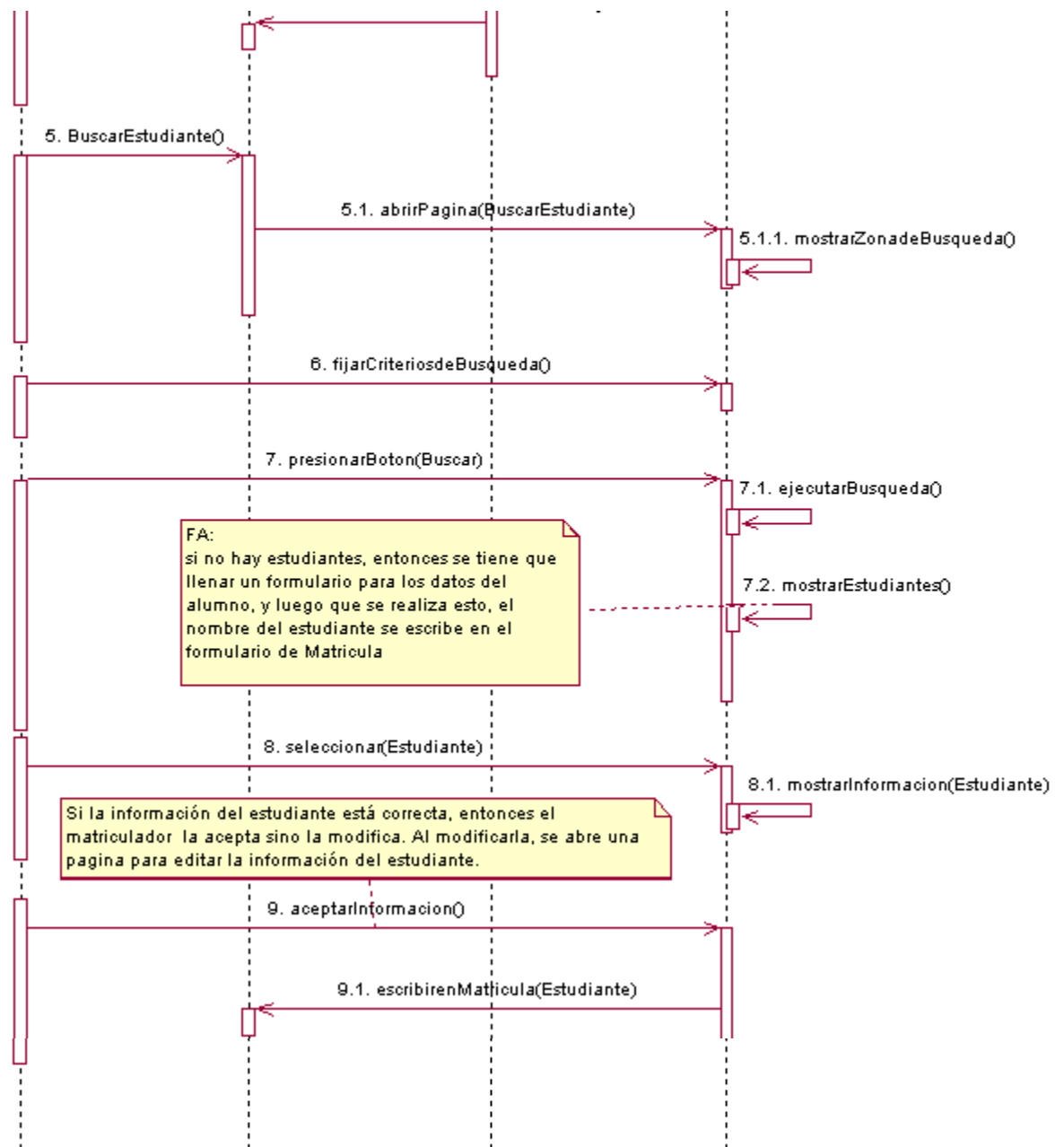


### 3) Matrícula

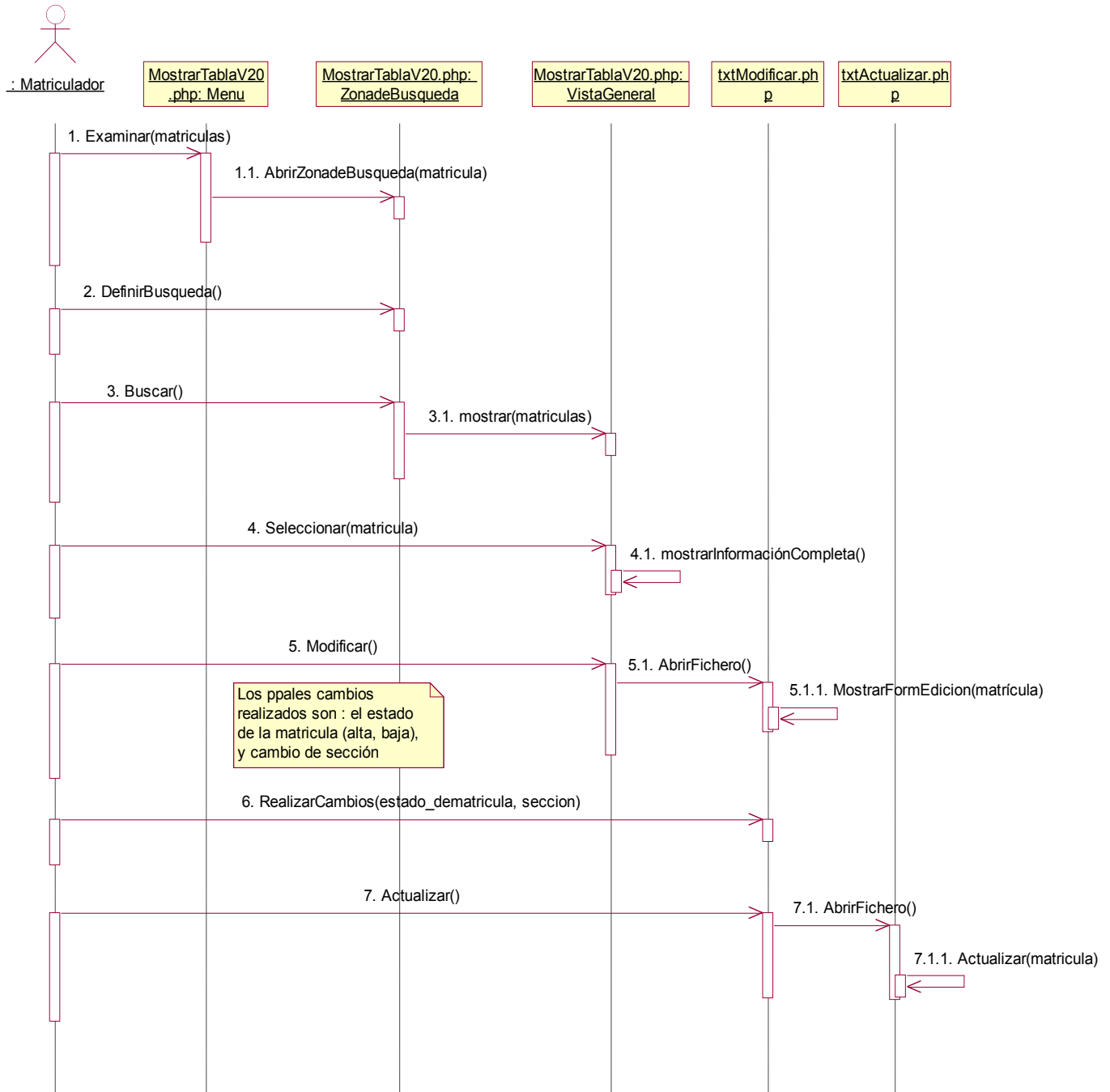
#### 3.1) Llenar Hoja de Matrícula



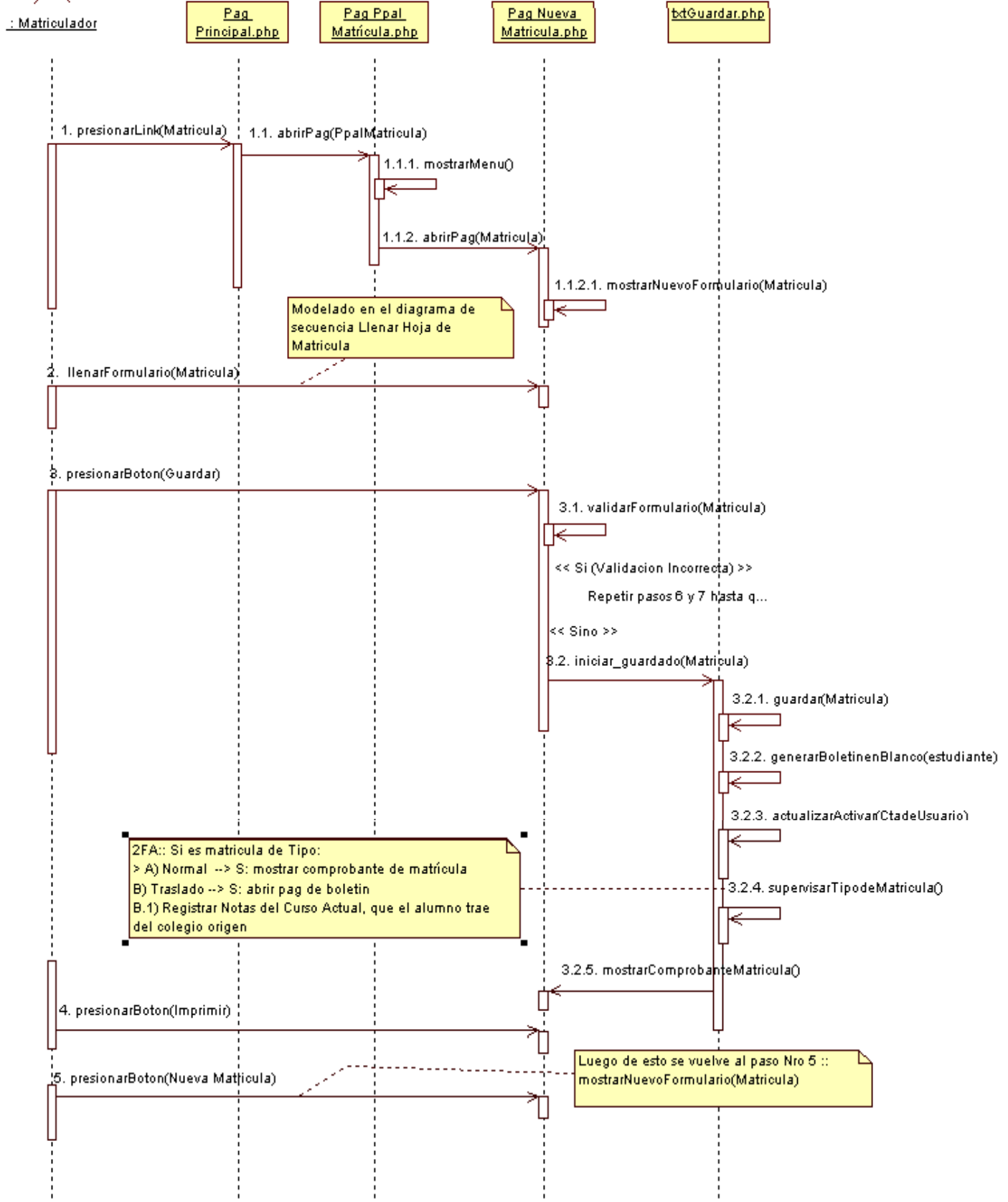
### 3.1) Llenar Hoja de Matrícula (Continuación)



### 3.2) Modificar Estado de Matrícula



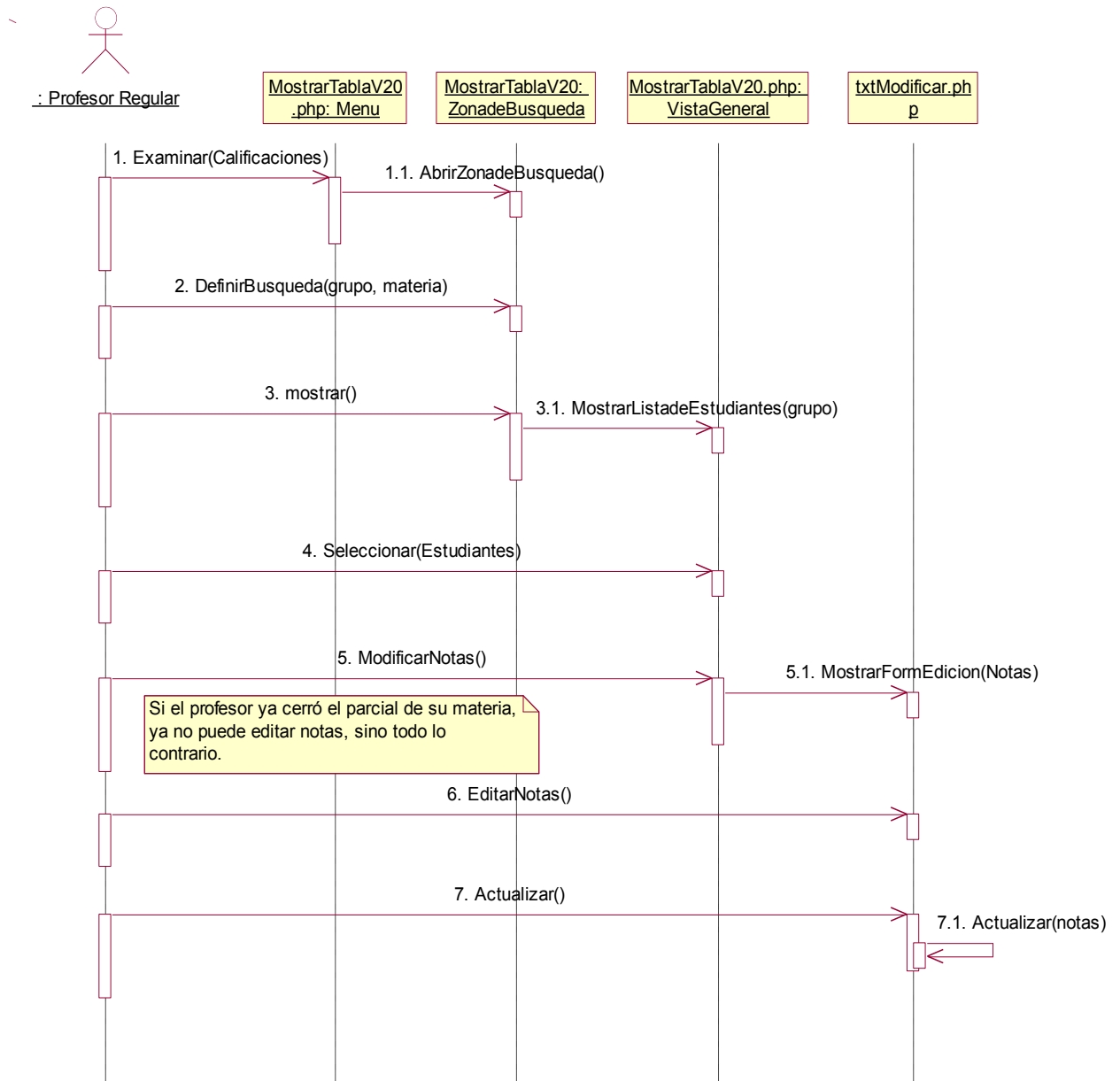
### 3.3) Registrar (Guardar) Matricula





## 4) Exámenes Parciales

### 4.2) Registrar Notas

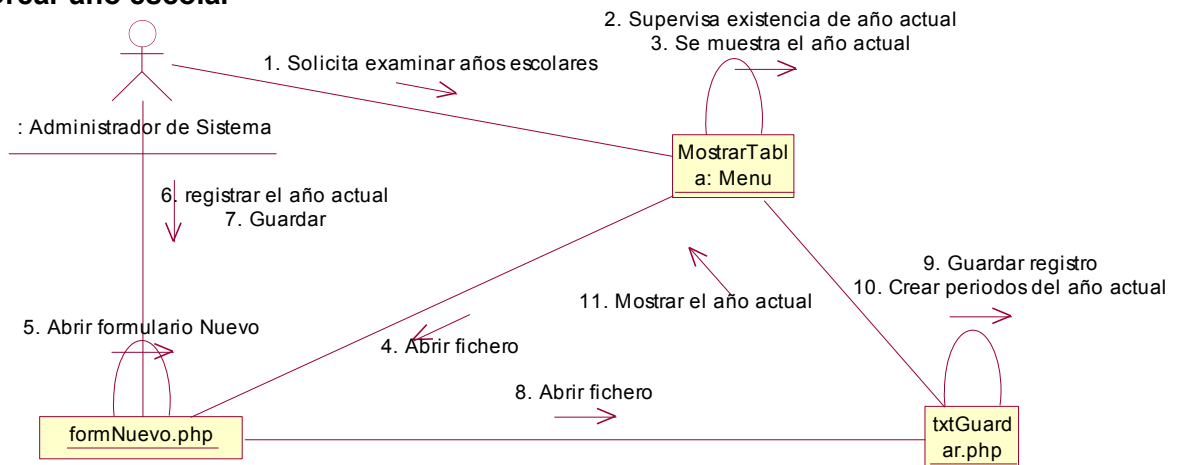


## 5.6 Diagramas de Colaboración

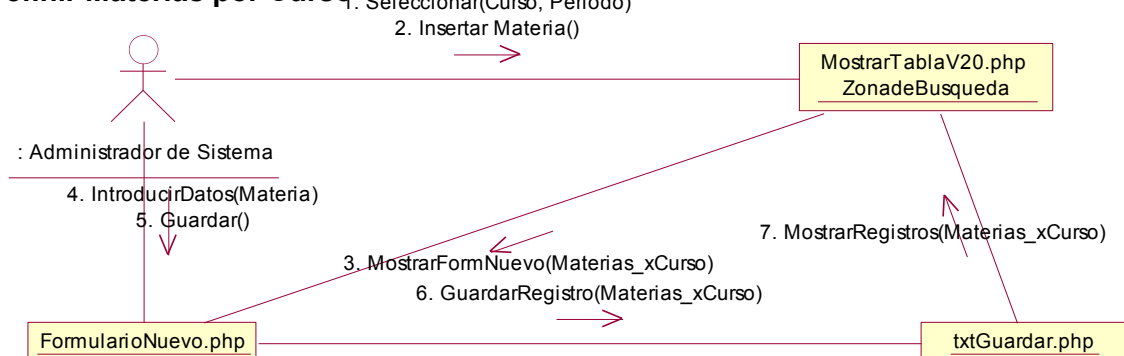
Estos diagramas son obtenidos de los diagramas de secuencia. La diferencia es que no se presenta el orden cronológico de los mensajes sino que hace énfasis en el conjunto de los actores y objetos que se envían mensajes entre sí.

### 1 Configuración Nacional

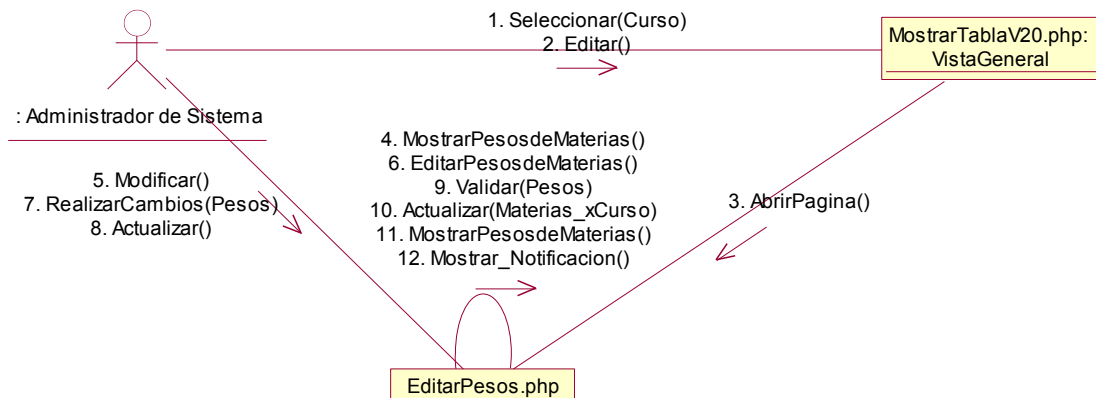
#### 1.1 Crear año escolar



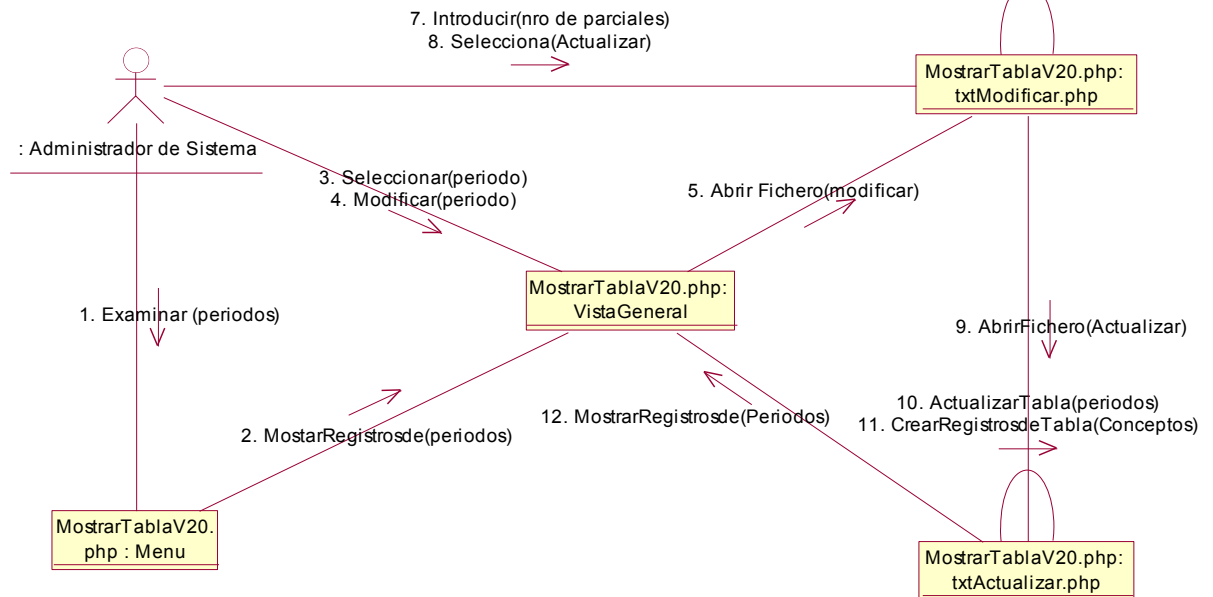
#### 1.2 Definir Materias por Curso



#### 1.3 Editar Pesos de Materia

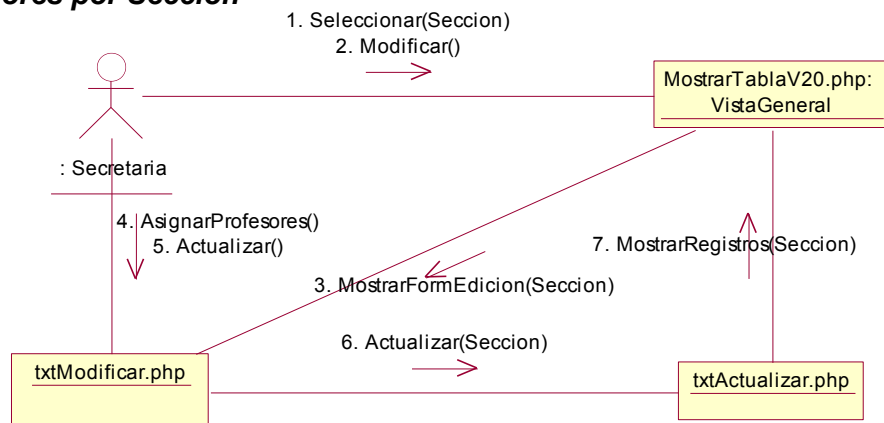


## 1.4 Editar Periodos

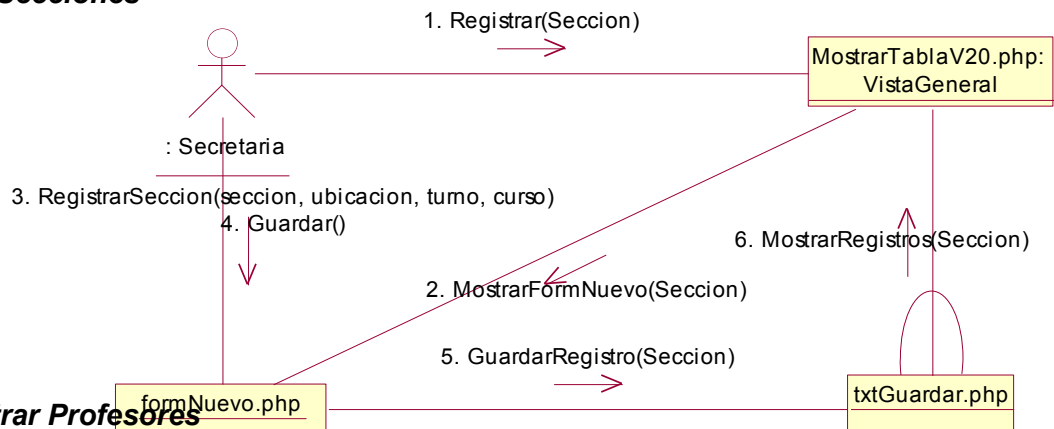


## 2 Configuración de Centro Escolar

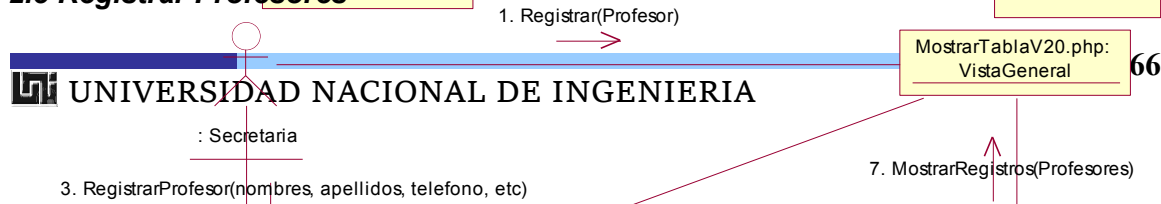
### 2.1 Asignar Profesores por Sección



### 2.2 Crear Secciones

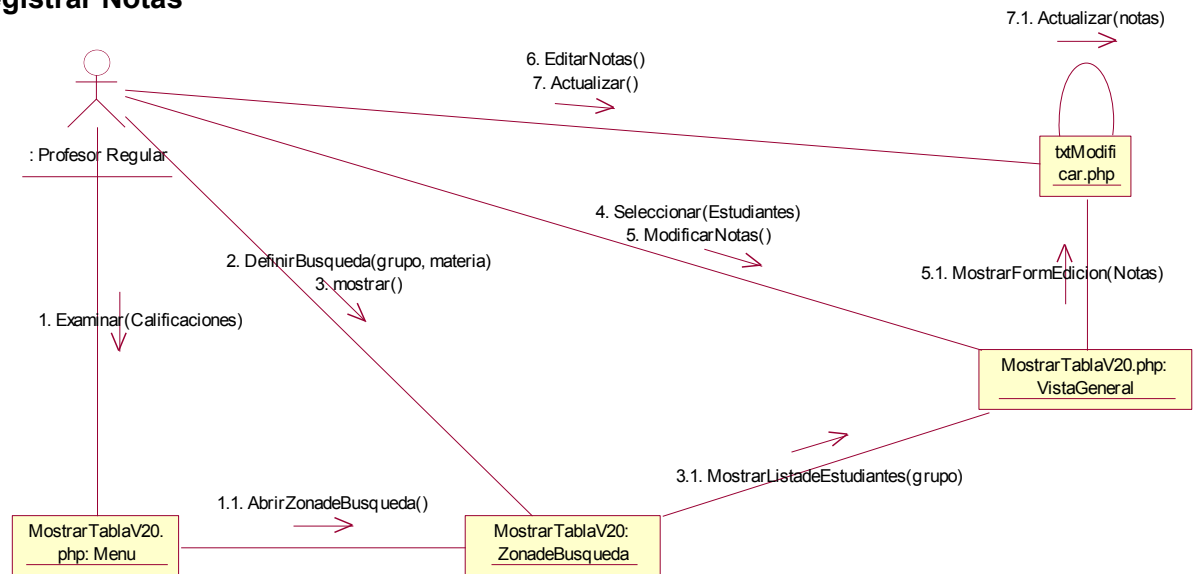


### 2.3 Registrar Profesores



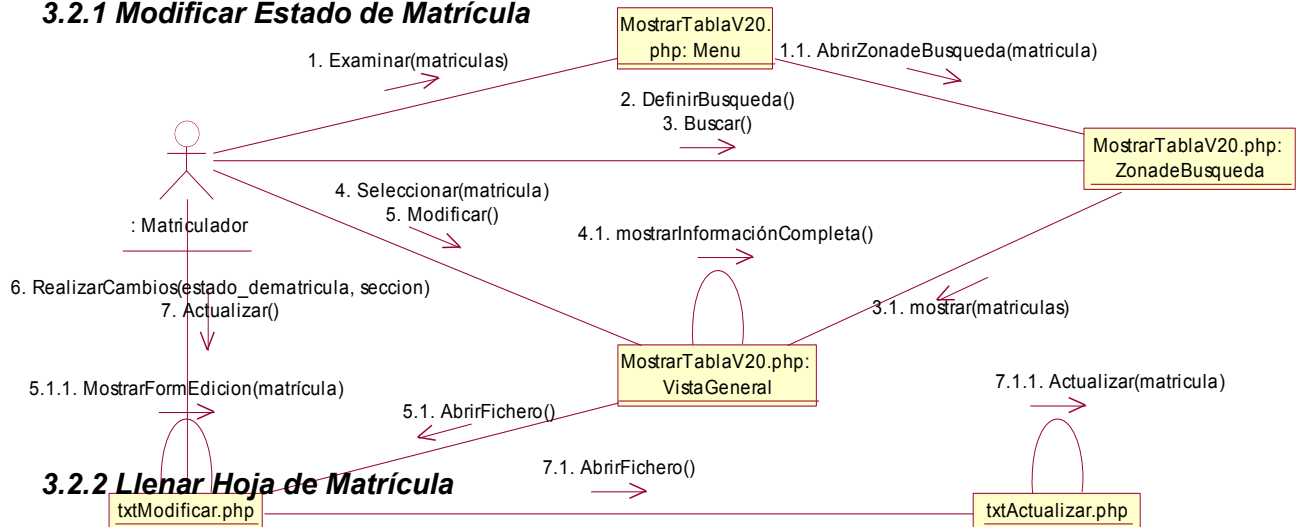
### 3 Exámenes Parciales

#### 3.1 Registrar Notas



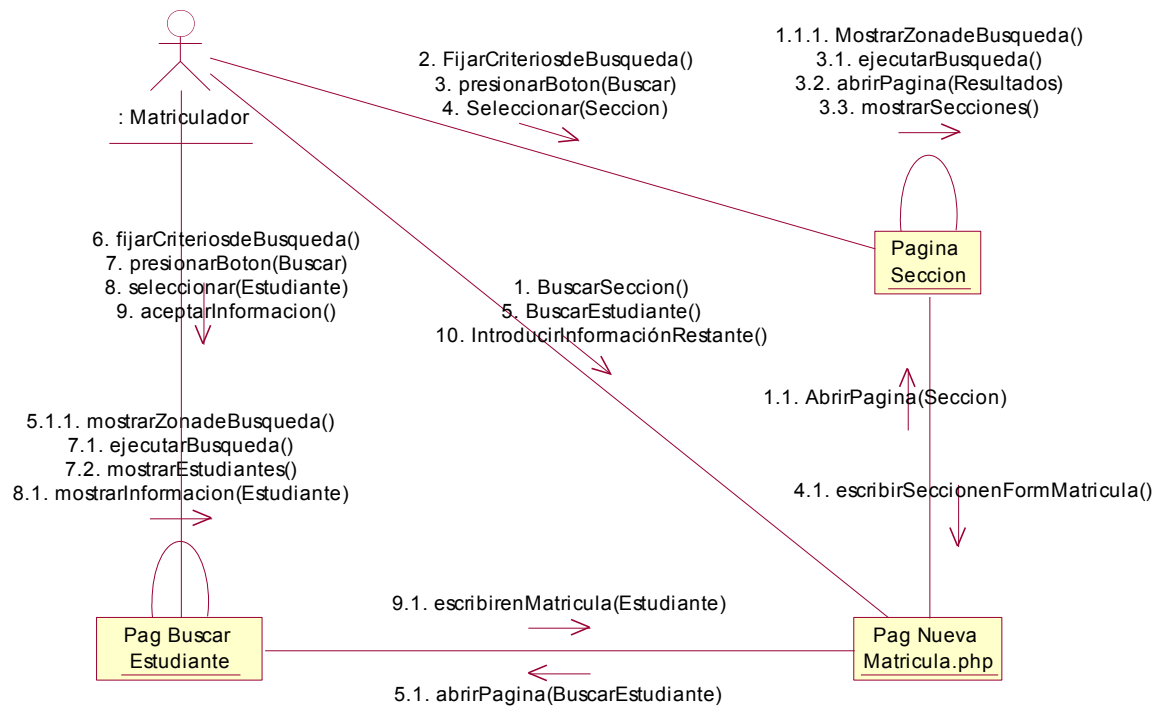
### 3.2 Matrícula

#### 3.2.1 Modificar Estado de Matrícula

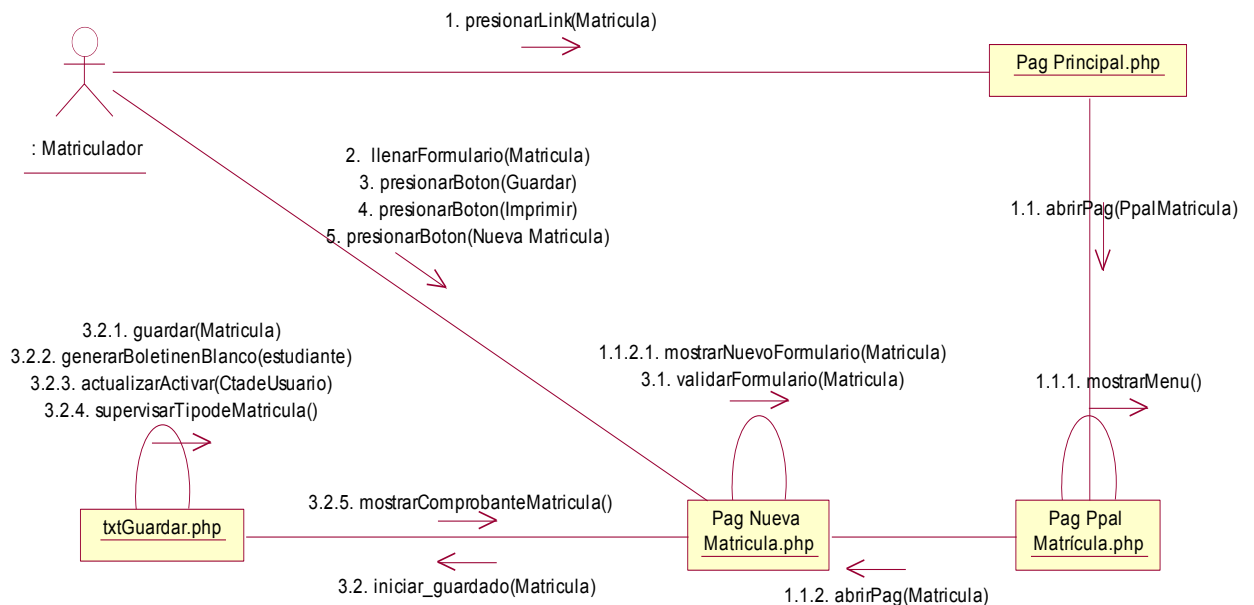


#### 3.2.2 Llenar Hoja de Matrícula





### 3.2.3 Guardar Matrícula



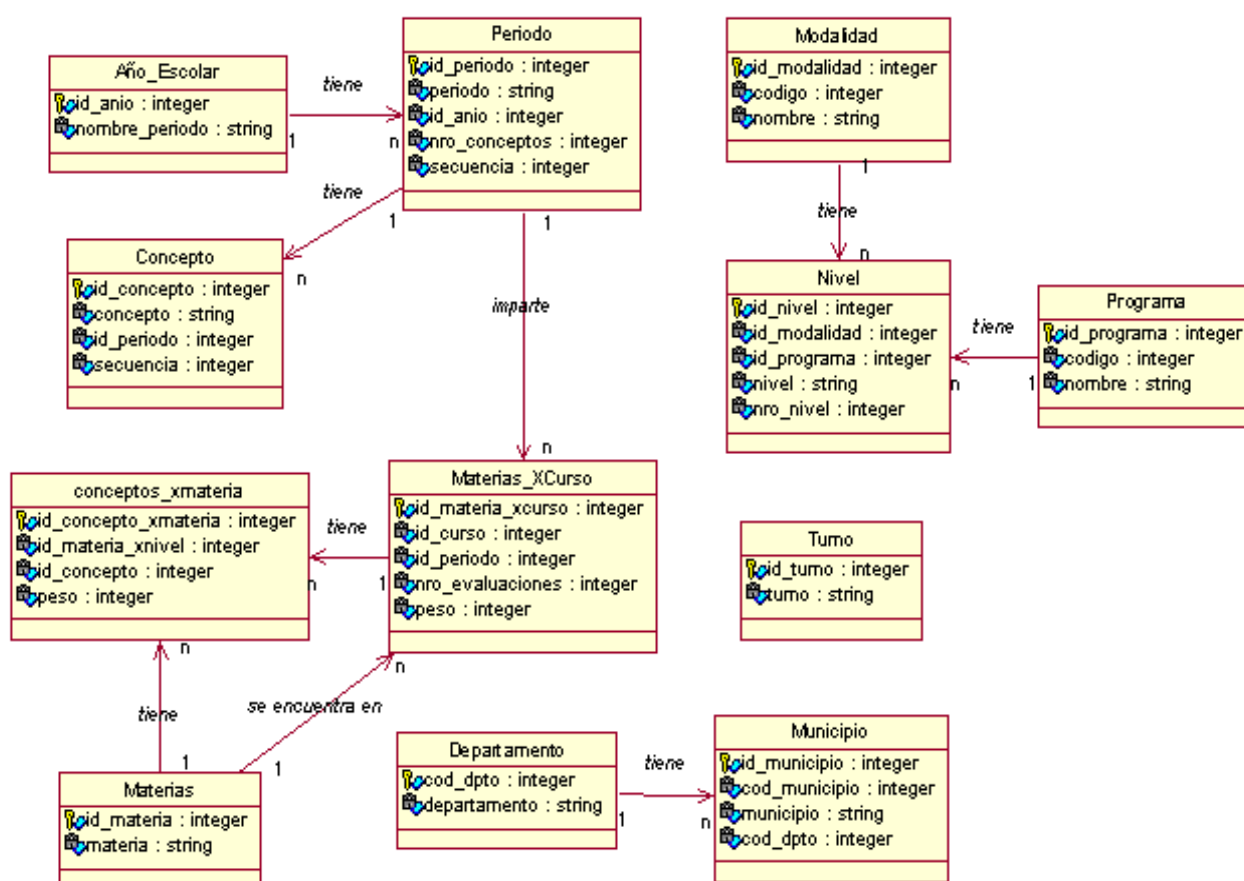
## 5.7 Diagramas de Clase

Muestran el sistema en sus diferentes partes lógicas (clases) y las relaciones de las mismas. Esto describe a través de una serie de diagramas el funcionamiento y el centro de la estructura del sistema.

### 1 Configuración Nacional

Del paquete: 1 Configuración Nacional

Muestra todas las clases que operan conjuntamente para llevar a cabo las funcionalidades para realizar la configuración nacional.

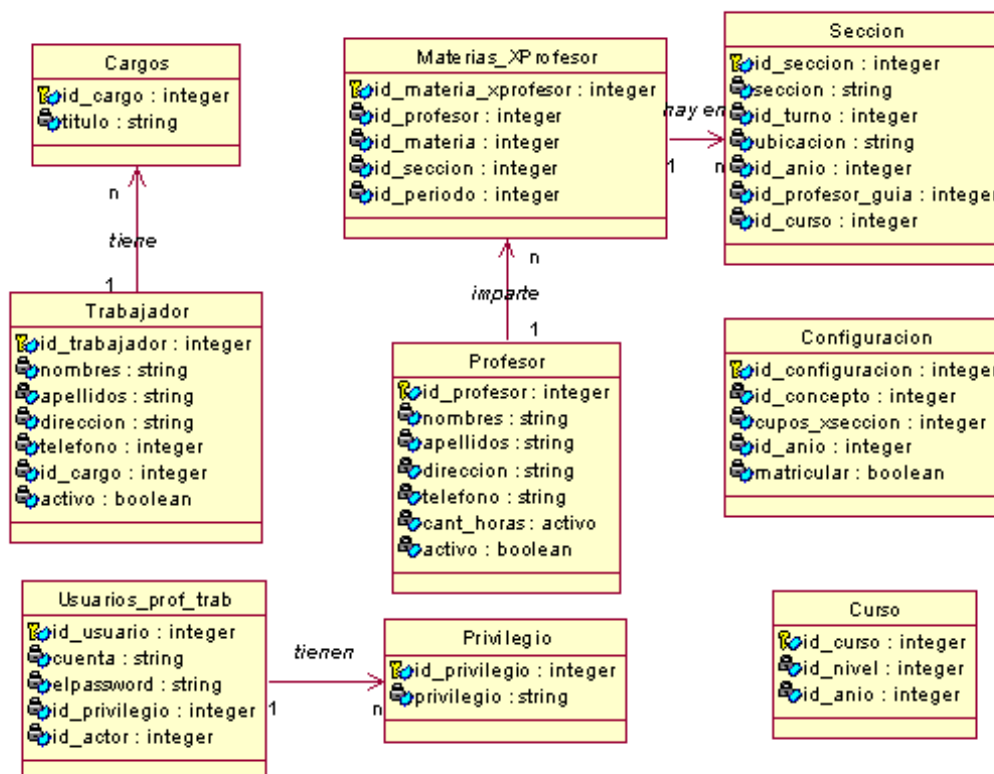


*Continuación >> Configuración Nacional*

| #  | Clase                     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <b>Año_Escolar</b>        | Almacena todos los años escolares que contendrán registros de estudiantes. También se especifica como va a estar dividido el año escolar (semestre, cuatrimestre, trimestre).                                                                                                              |
| 2  | <b>Concepto</b>           | Indica todos los parciales que se realizarán en un período específico del escolar que se esté registrando.                                                                                                                                                                                 |
| 3  | <b>Conceptos_xmateria</b> | Son todos los parciales que tendrá una materia, en un período específico del año escolar actual.                                                                                                                                                                                           |
| 4  | <b>Departamento</b>       | Contiene el catálogo con los departamentos de Nicaragua y sus respectivos códigos.                                                                                                                                                                                                         |
| 5  | <b>Materias</b>           | Es un catálogo de todas las materias o asignaturas que se pueden impartir en los programas escolares a nivel nacional.                                                                                                                                                                     |
| 6  | <b>Materias_XCurso</b>    | Es el paquete de materias que se sirven en un curso impartido en el colegio en el año actual. Porque la cantidad de parciales por materia puede variar ya que existen materias que son de régimen semestral y hay materias de régimen anual. Pero se permite personalizar más este asunto. |
| 7  | <b>Modalidad</b>          | Contiene todas las extensiones de todos los programas escolares.                                                                                                                                                                                                                           |
| 8  | <b>Municipio</b>          | Contiene el catálogo de municipios con sus respectivos departamentos.                                                                                                                                                                                                                      |
| 9  | <b>Nivel</b>              | Indica todos los grados que puede tener la modalidad de un programa específico.                                                                                                                                                                                                            |
| 10 | <b>Periodo</b>            | Almacena todas las divisiones del año escolar (Primer semestre, segundo semestre, etc.).                                                                                                                                                                                                   |
| 11 | <b>Programa</b>           | Almacena todos los programas escolares que se pueden impartir en los colegios (primaria, secundaria, preescolar, ceda).                                                                                                                                                                    |
| 12 | <b>Turno</b>              | Contiene los turnos en que se pueden brindar las clases del colegio.                                                                                                                                                                                                                       |

## 2 Configuración de centro

Del paquete: 2 Configuración de Centro Escolar



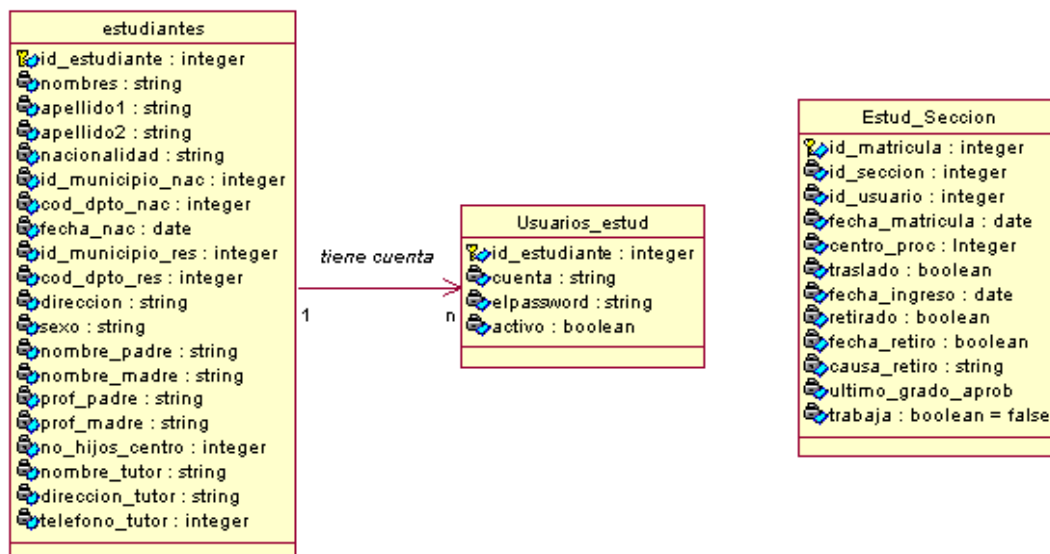
| # | Clase                     | Descripción                                                                                                                                                                    |
|---|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Cargos</b>             | Contiene un catálogo de todas las ocupaciones que desempeñan trabajadores no docentes.                                                                                         |
| 2 | <b>Configuración</b>      | Permite habilitar o desactivar el registro de matrícula de las personas que fueron encargadas a tal tarea.                                                                     |
| 3 | <b>Curso</b>              | Almacena todos los grados o años de todas las modalidades de los programas escolares impartidos en cada año escolar.                                                           |
| 4 | <b>Materias_XProfesor</b> | Almacena todas las materias que imparten los profesores correspondientes a una sección y un período específico.                                                                |
| 5 | <b>Privilegio</b>         | Contiene un catálogo de los privilegios existentes para los usuarios del sistema de registro.                                                                                  |
| 6 | <b>Profesor</b>           | Contiene el registro de los profesores que están o estuvieron trabajando en el colegio.                                                                                        |
| 7 | <b>Sección</b>            | Contiene el registro de las aulas virtuales del colegio. Una sección es la combinación de un aula física y un turno.                                                           |
| 8 | <b>Trabajador</b>         | Representa todos los trabajadores del colegio que no son docentes. Específicamente: Director, secretaria, subdirector, administrador, visitas con acceso a realizar matrícula. |
| 9 | <b>Usuarios_prof_trab</b> | Contiene todos los usuarios del sistema que son docentes y trabajadores administrativos del colegio, explicados en la clase trabajadores.                                      |



### 3 Matrícula

Del paquete: 3 Matrícula

Muestra las clases que funcionan en conjunto para que se realice el proceso de matrícula.

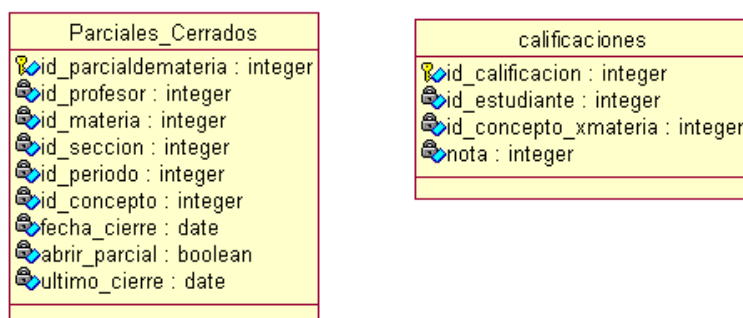


| # | Clase                 | Descripción                                                                                                                                    |
|---|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Estud_Seccion</b>  | Contiene todas las matrículas registradas en el colegio desde que se empieza a usar el sistema. Es la distribución de estudiantes por sección. |
| 2 | <b>Estudiantes</b>    | Contiene el registro de todos los estudiantes que han estado en el colegio.                                                                    |
| 3 | <b>Usuarios_estud</b> | Almacena todo los usuarios que son estudiantes.                                                                                                |

### Exámenes parciales

Del paquete: 4 Exámenes parciales

Presenta las clases que sirven para realizar todas las funcionalidades de llevar a cabo el registro de información de los exámenes parciales.



| # | Clase                     | Descripción                                                                                                                         |
|---|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>calificaciones</b>     | Almacena la información de calificaciones.                                                                                          |
| 2 | <b>Parciales_Cerrados</b> | Contiene un registro de todos los exámenes parciales por materia y por profesor que han sido evaluados y registrados en el sistema. |

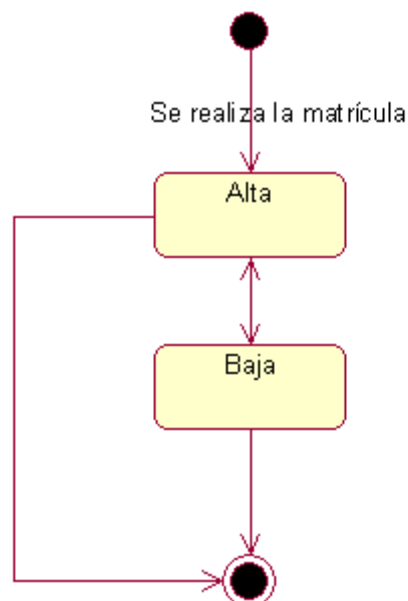
## 5.8 Diagramas de Estado

Los diagramas de estado modelan el comportamiento dinámico de clases individual o de cualquier tipo de objeto. Muestran las secuencias de estado por las cuales pasa un objeto, los eventos que causan la transición de un estado a otro y las acciones que resultan de un cambio de estado.

### 5.8.1 Matrícula

Del paquete: 3 Matrícula

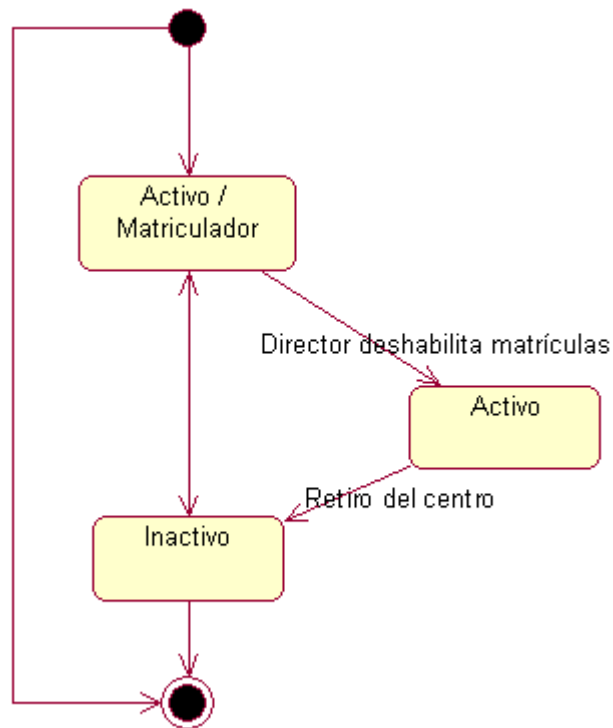
Tiene dos estados alta y baja. Alta es cuando el estudiante es matriculado. Baja, cuando el estudiante deserta por razones propias o externas. En caso de que un estudiante dado de baja, regrese al centro se le vuelve a dar de alta a su matrícula. Las altas se efectúan durante el período normal al inicio de año o en el transcurso del mismo. A este último tipo de matrícula se le conoce como matrícula por traslado.



### 5.8.2 Profesores

Del paquete: 2 Configuración de Centro Escolar

Tiene dos estados principales activo e inactivo. Activo significa que el profesor continua brindando su servicio en el colegio e inactivo lo contrario. El estado activo se puede combinar con privilegio de matriculador, esto quiere decir que profesor puede realizar matrícula hasta que el director suspenda la realización de matrícula y así el profesor activo queda sin este privilegio.



### 5.8.3 Estudiante

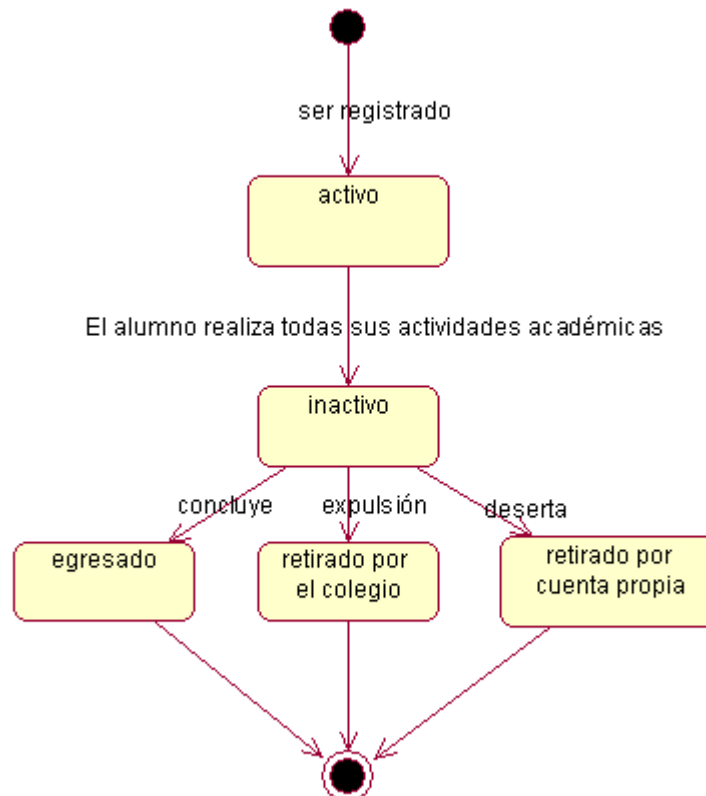
Del paquete: 3 Matrícula

Tiene dos estados principales activo e inactivo. Activo es cuando el estudiante tiene matrícula activa. Inactivo el estudiante está fuera del colegio y puede caer en tres estados:

Egresado: El estudiante terminó satisfactoriamente todo el programa de estudio brindado por el centro escolar.

Retirado por el colegio: El estudiante está fuera del sistema del colegio por razones de expulsión.

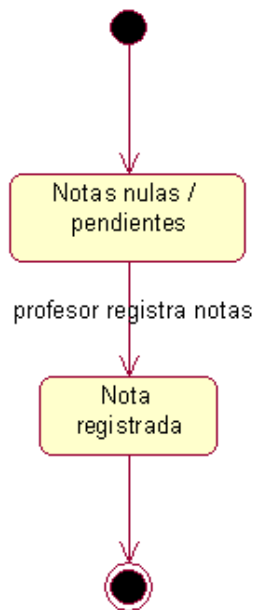
Retirado por cuenta propia: El estudiante se retira del colegio por su propia cuenta debido a razones como cambio de domicilio, traslado a otro centro escolar, etc.



### 5.8.4 Nota del examen parcial

Del paquete: 4 Exámenes parciales

Tiene dos estados: Estado nulo o pendiente lo cual quiere decir que aún no se han introducido las notas y el estado de notas registrada significa que el profesor encargado de la materia correspondiente al examen parcial ya ha pasado su nota al sistema.

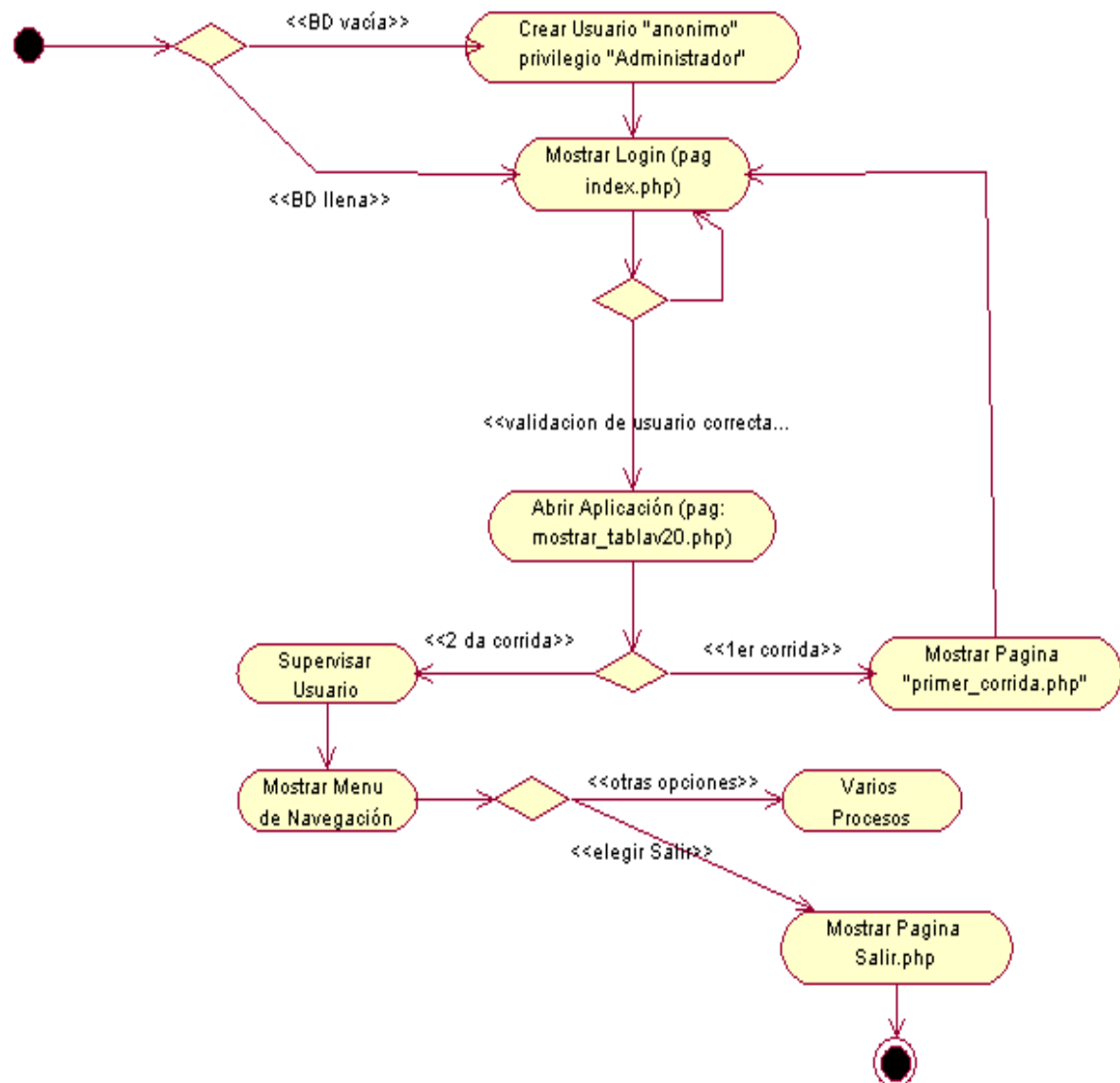


## 5.9 Diagramas de Actividad

Un diagrama de actividad es básicamente un caso especial de una máquina de estado en que la mayoría de los estados son las actividades y la mayoría de las transiciones son implícitamente activados por la completación de las acciones en las actividades fuentes.

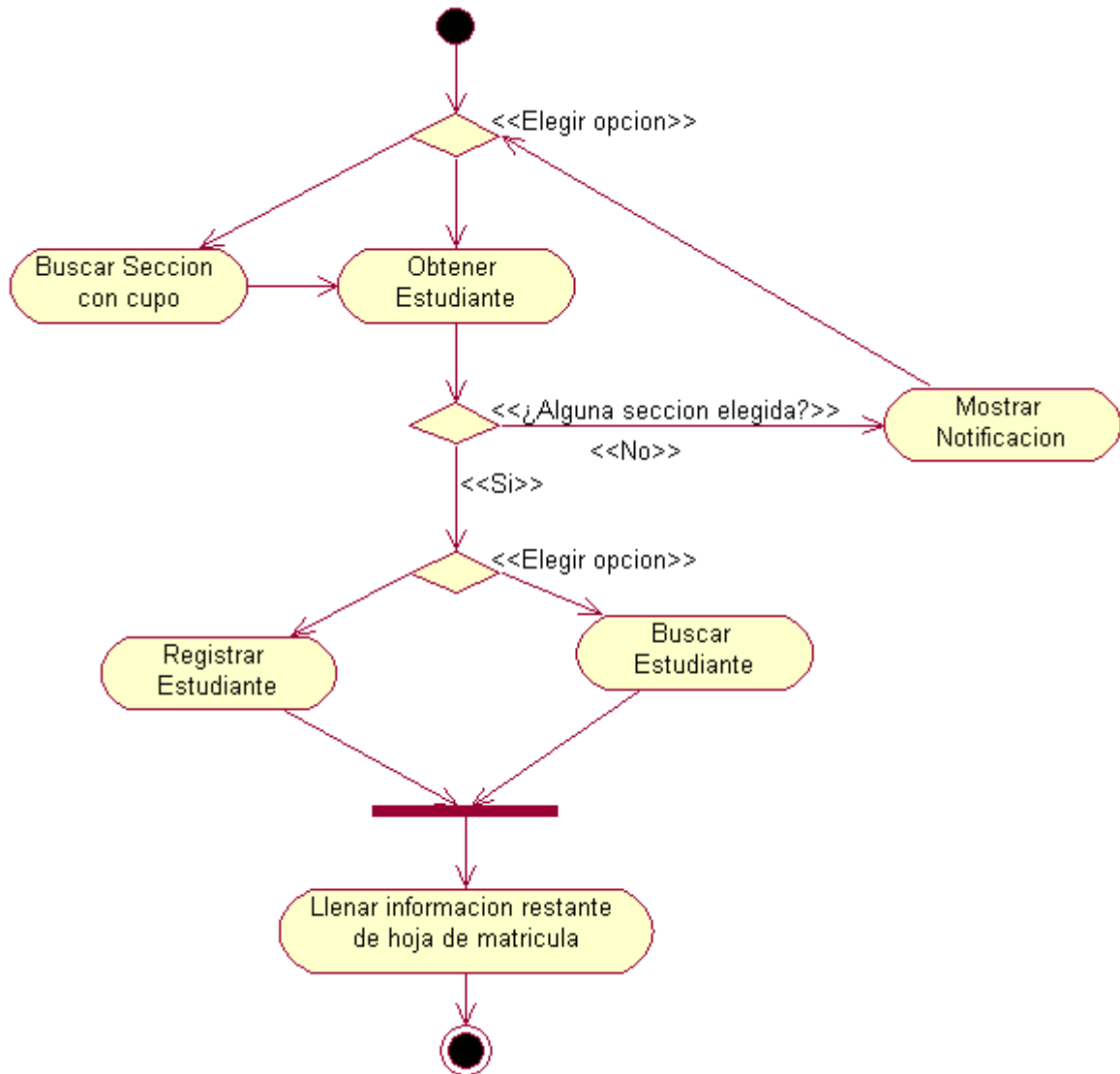
### 5.9.1 Inicio de Aplicación (Paquete)

#### INICIO y FIN DE LA APLICACION WEB

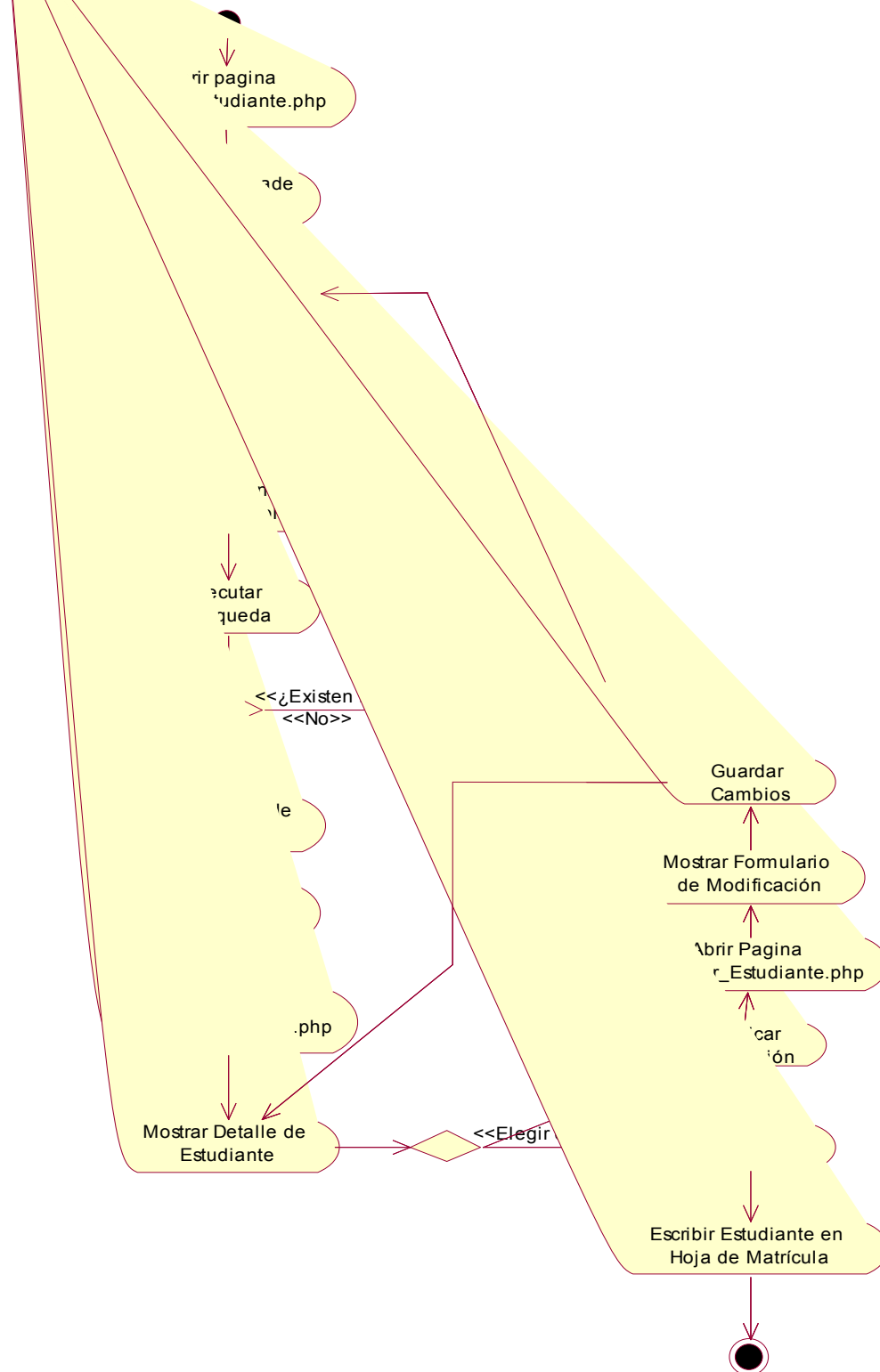


## 5.9.2 Matrícula (Paquete)

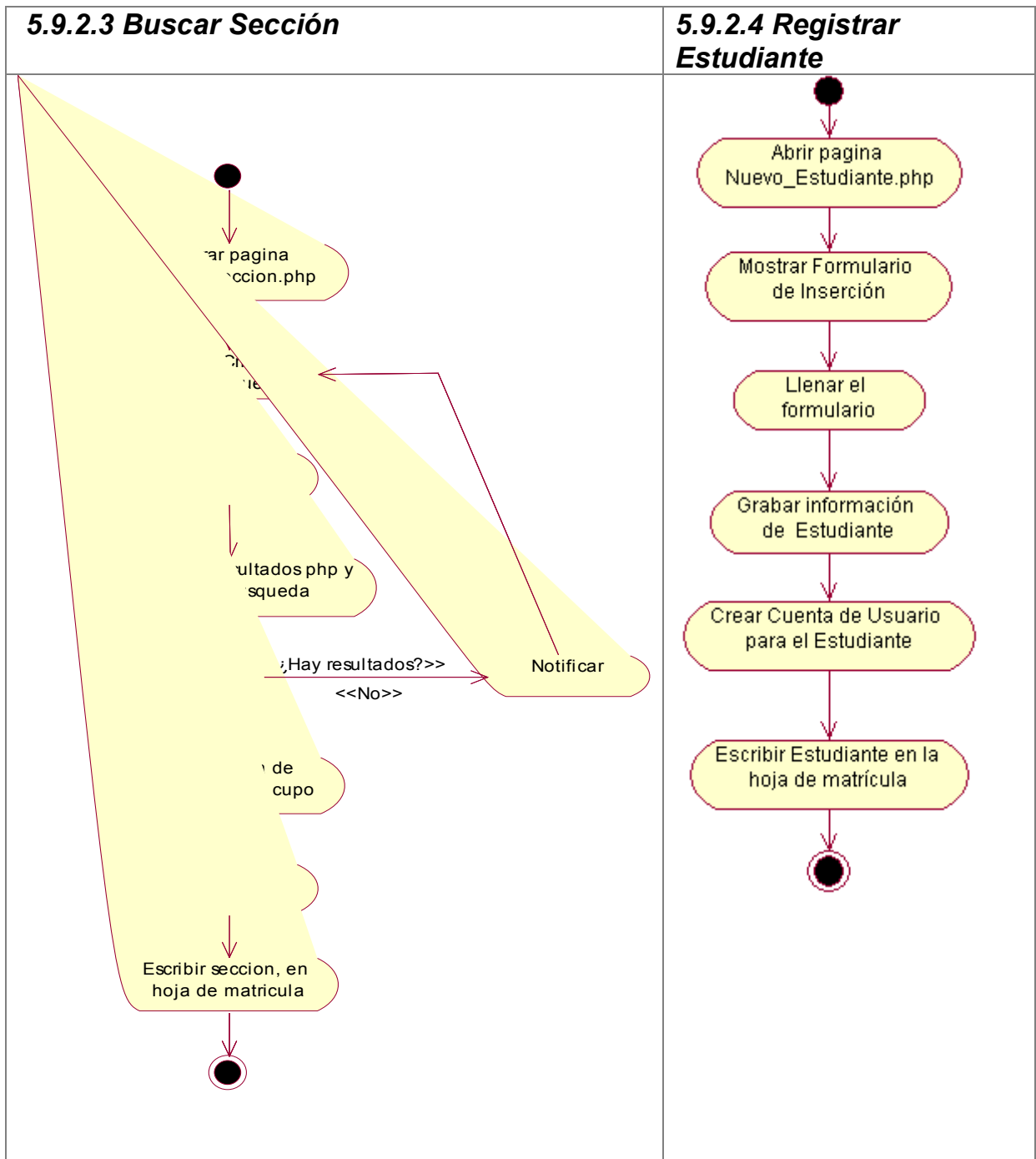
### 5.9.2.1 Diagrama: Llenar Hoja de Matrícula



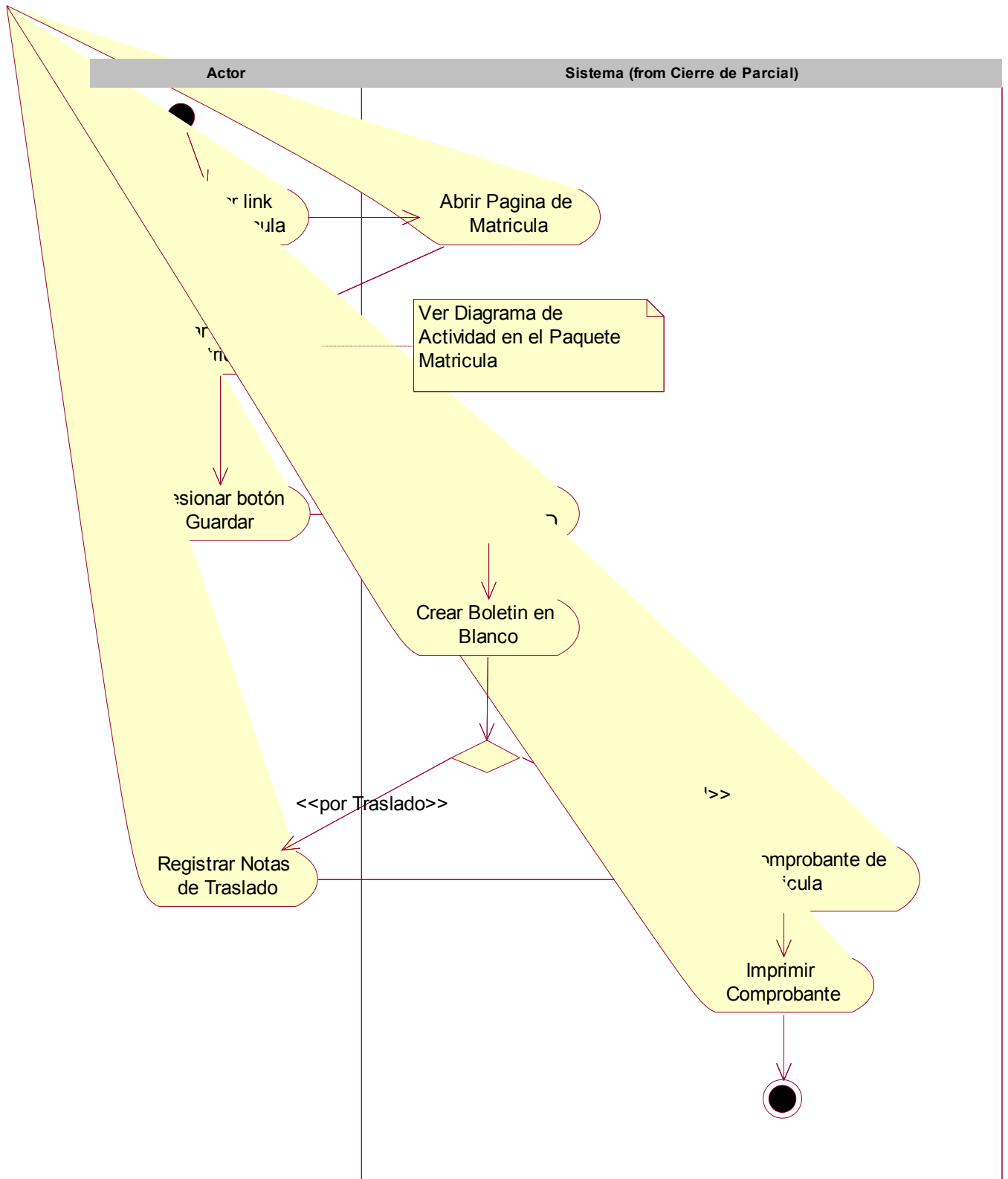
### 5.9.2.2 Buscar Estudiante





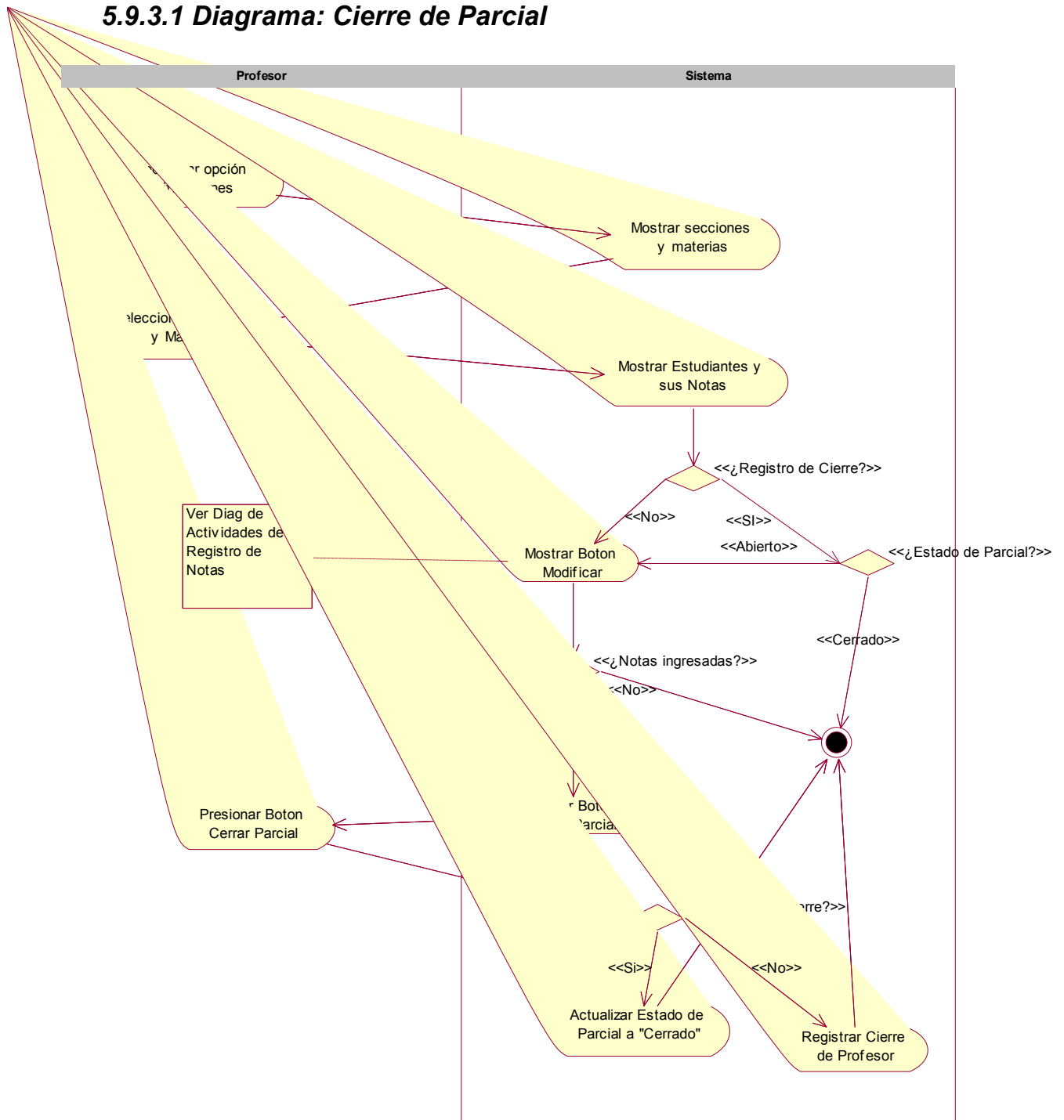


### 5.9.2.4 Diagrama: Nueva Matrícula



#### 5.9.3.1 Diagrama: Cierre de Parcial

#### 5.9.3.1 Diagrama: Cierre de Parcial

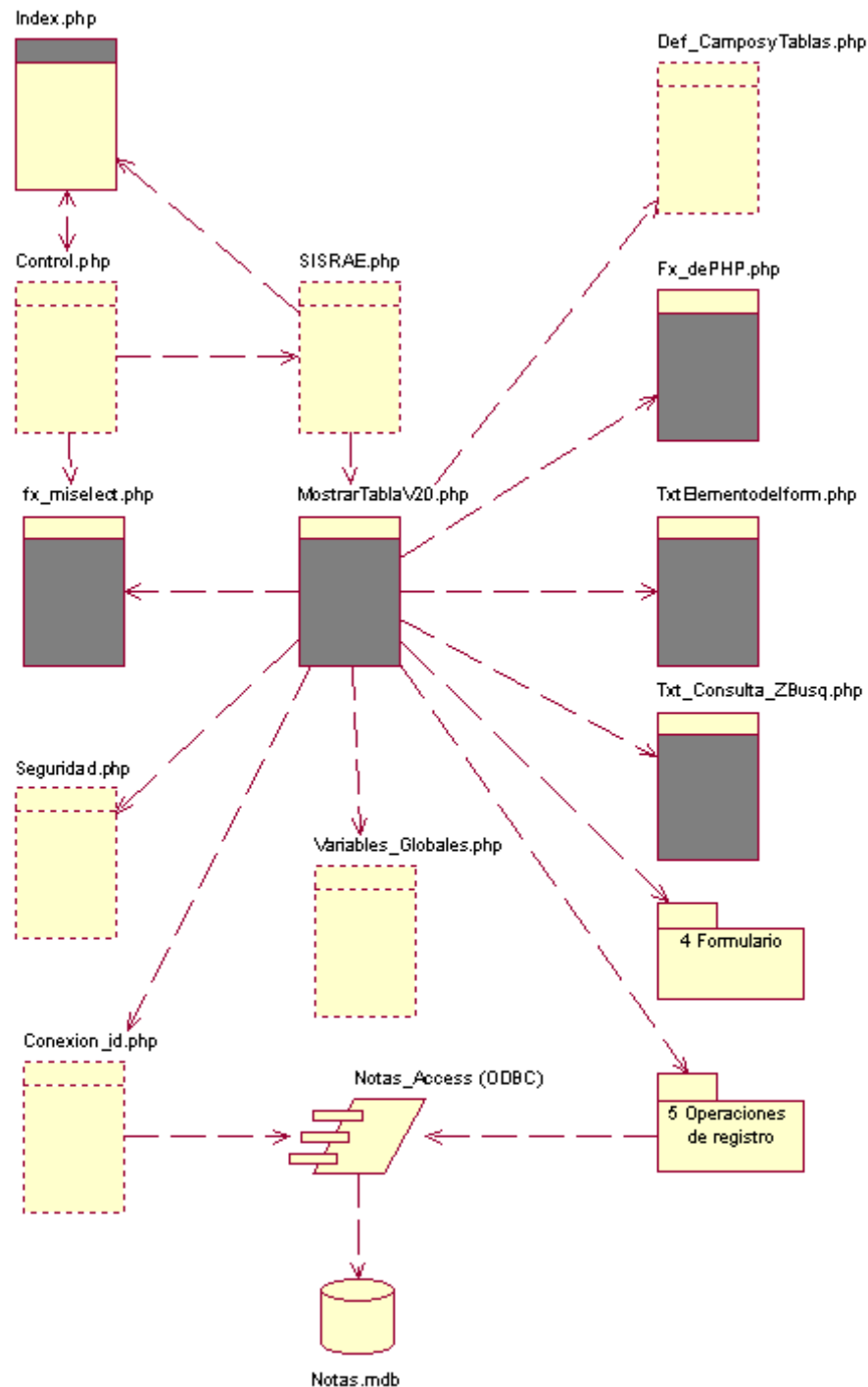


## 5.10 Vista de componentes lógicos

### Diagrama General

Del paquete: 1 Inicio

Presenta la relación de los componentes principales del sistema.



### Referencia de Componentes

### **Index.php**

Muestra el formulario del login. Vinculado a index va control.php

### **Control.php**

Presenta la relación de los componentes principales del sistema.

### **SISRAE.php**

Es una plantilla de diseño que contiene un IFrame donde se abre la aplicación principal (MostrarTablaV20.php).

### **Def\_CamposyTablas.php**

Contiene toda la estructura de la base de datos en código.

### **Fx\_miselect.php**

Contiene la función miselect que sirve para ejecutar consultas SQL de selección.

### **MostrarTablaV20.php**

Contiene todo el código fuente mayoritario, necesario. Constituye el programa principal (Main).

### **Fx\_dePHP.php**

Contiene la mayoría de las funciones de PHP. La primer función o más utilizada es Filtro().

### **txtElementodelform.php**

Arma el formulario. Construye los controles que debe llevar el formulario dinámicamente.

### **Txt\_Consulta\_ZBusq.php**

Arma una consulta SQL de selección a partir de los criterios de búsqueda.

### **Seguridad.php**

Contiene el código necesario para supervisar si el usuario actual ha pasado por el login, si no es así entonces el usuario es expulsado de la página actual y redireccionado a la página del login.

### **Variables\_Globales.php**

Contiene todas las variables globales del sistema.

### **Conexión\_id.php**

Contiene el código de conexión a la base de datos a través de ODBC.

### **Paquete: 4 Formulario**

Contiene la funcionalidad necesaria para crear los formularios de inserción y modificación según la tabla solicitado. Contiene:

Fx\_frm\_Nuevo.php: Código necesario para presentar un formulario de inserción para cualquier tabla que sea solicitada.

Txt\_modificar.php: Código necesario para mostrar el formulario de modificación para una tabla específica.

### **Paquete: 5 Operaciones de registro**

Contiene los componentes que consisten de operaciones de registro con la base de datos. Contiene:

Txt\_actualizar.php: Código necesario para actualizar uno o varios registros de una tabla específica. También contiene otras funciones.

Txt\_eliminar.php: Código necesario para actualizar uno o varios registros de una tabla específica. También contiene otras funciones.

Txt\_guardar.php: Código necesario para guardar un registro o registros de una tabla específica.

### Notas\_Access (ODBC)

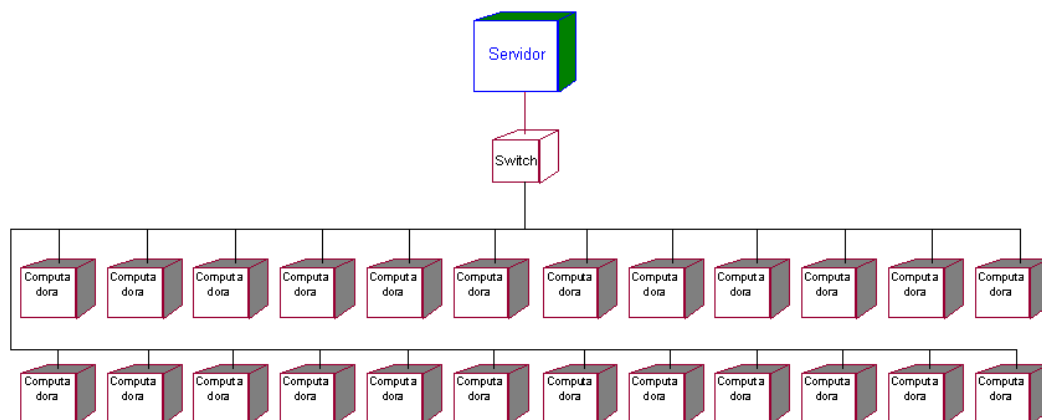
Controlador ODBC.

### Notas.mdb

Base de datos del sistema.

## 5.11 Diagrama de Componentes Físicos

Muestra la infraestructura física sobre la cual funcionará el sistema. La misma constituirá de un servidor, en el cual residirá la aplicación; a este se conecta un Switch, al cual a la vez se conectan 24 computadoras que conforman la red del laboratorio. Todo en una topología de estrella. Desde cada una de estas unidades será posible acceder (con los permisos convenientes) al sistema.



A continuación se muestra la estructura de relaciones de las tablas. Nótese que la misma ha sido dividida para permitir una mejor comprensión y disminuir el nivel de complejidad.

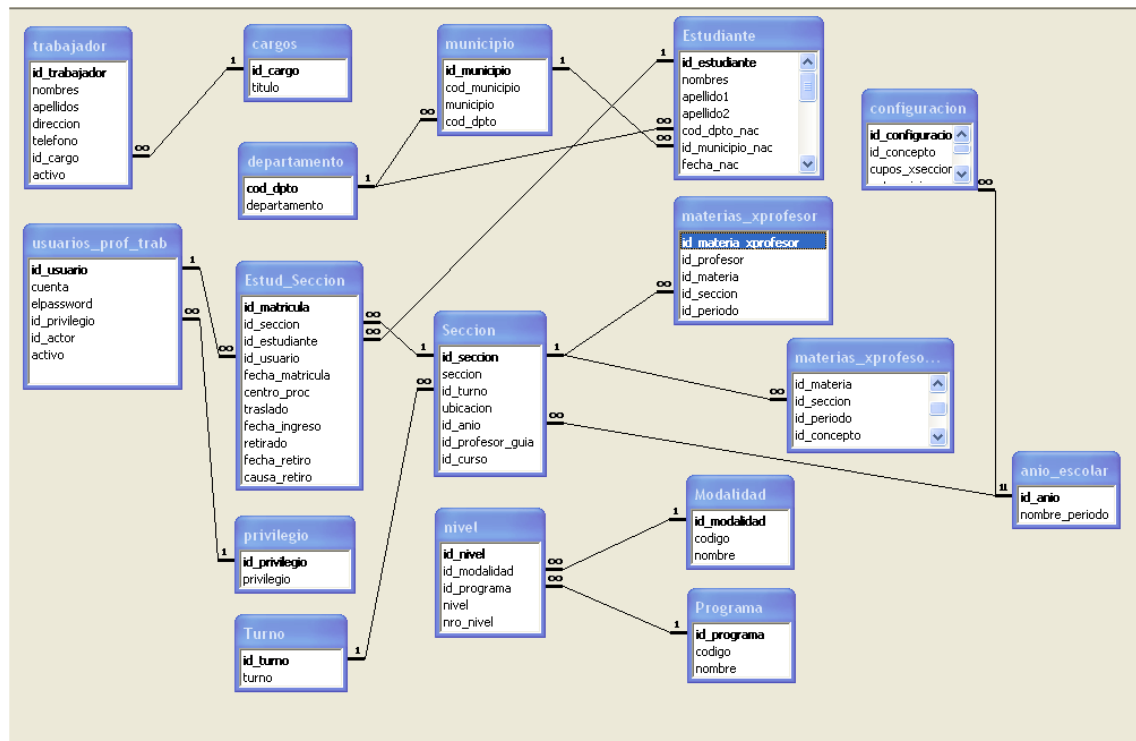


Fig. 5.12.1 Diagrama E-R



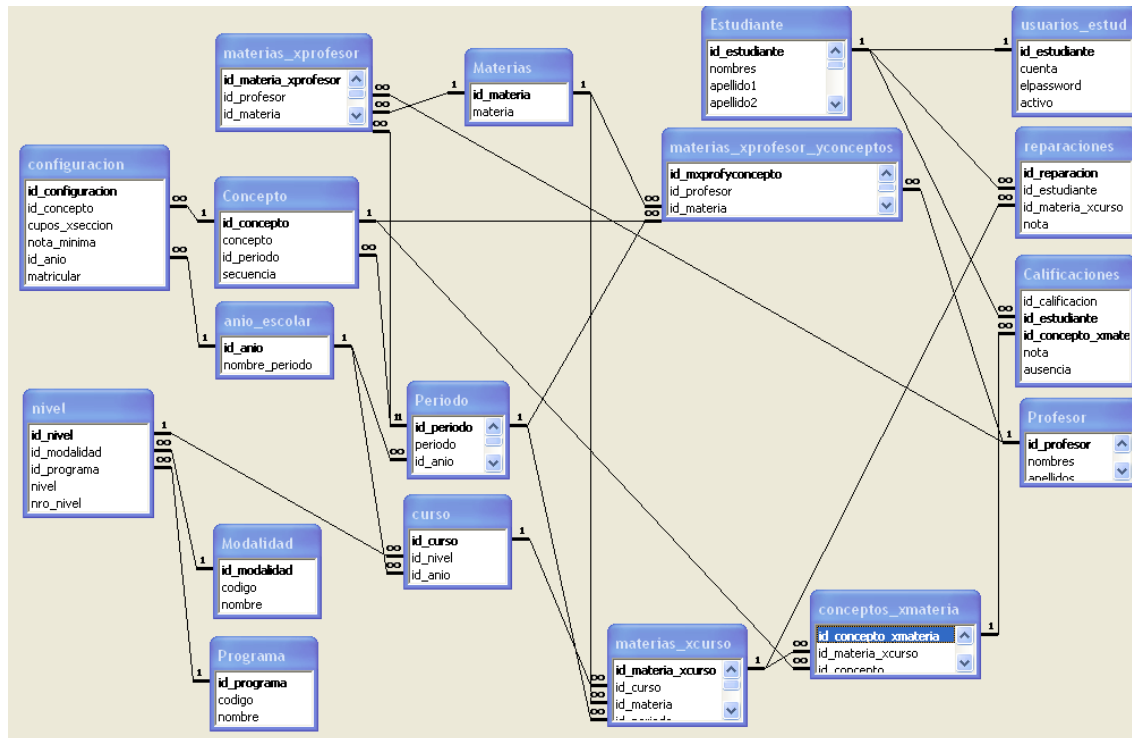


Fig. 5.12.2 Diagrama E-R (Continuación)

## Diccionario de datos

| anio_escolar         |         |                                                                                                                      |
|----------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| id_anio              | Número  | código del año                                                                                                       |
| nombre_periodo       | Texto   | Ej: Semestre, Trimestre, Cuatrimestre (requerido : si)                                                               |
| calificaciones       |         |                                                                                                                      |
| id_calificacion      | Autonom | Llave Programada para facilitar encontrar el registro                                                                |
| id_estudiante        | Número  | Código del Estudiante (requerido : si)                                                                               |
| id_concepto_xmateria | Número  | Código del Concepto*Materia (requerido : si)                                                                         |
| nota                 | Número  | Nota de un examen parcial. (requerido : si)                                                                          |
| ausencia             | Número  | Para indicar si alumno no estuvo presente para realizar el examen. (0 - Ninguna, 1- en Examen, 2- en Reprogramacion) |
| cargos               |         |                                                                                                                      |
| id_cargo             | Autonom | Código del cargo                                                                                                     |
| titulo               | Texto   | Nombre del cargo (Ej: Director, Secretaria, etc)                                                                     |
| concepto             |         |                                                                                                                      |
| id_concepto          | Autonom | Código del Concepto (requerido : si)                                                                                 |
| concepto             | Texto   | Nombre de Evaluación pej: 2do Parcial (requerido : si)                                                               |
| id_período           | Número  | Código del Período                                                                                                   |
| secuencia            | Número  | Cual es la secuencia pej 1Parcial es primero y asi                                                                   |
| conceptos_xmateria   |         |                                                                                                                      |
| id_concepto_xmateria | Autonom | Código del Concepto por Materia (requerido : si)                                                                     |
| id_materia_xcurso    | Número  | Codigo de la Materia en el Curso (requerido : si)                                                                    |
| id_concepto          | Número  | Código del Concepto (ej 3er Parcial) (requerido: si)                                                                 |
| peso                 | Número  | Porcentaje de valor que tiene el Concepto en una Materia (requerido : si)                                            |

| configuracion    |            |                                                                                                                                                                             |
|------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| id_configuracion | Autonum    | Código Autonumérico (Requerido: sí)                                                                                                                                         |
| id_concepto      | Número     | Para indicar el Parcial, el Semestre y el Año Escolar                                                                                                                       |
| cupos_xseccion   | Número     | Cupos por sección disponibles (Requerido: sí)                                                                                                                               |
| nota_minima      | Número     | Nota mínima para aprobar                                                                                                                                                    |
| id_anio          | Número     | Para fijar el año con que vamos a trabajar                                                                                                                                  |
| matricular       | Si/No      | Controlar el tiempo de realización de matrícula.                                                                                                                            |
| curso            |            |                                                                                                                                                                             |
| id_curso         | Autonum    | Código del curso                                                                                                                                                            |
| id_nivel         | Número     | pej (primer grado de primaria)                                                                                                                                              |
| id_anio          | Número     | (identificador del año)                                                                                                                                                     |
| departamento     |            |                                                                                                                                                                             |
| Cod_dpto         | Número     | Código del Dpto (Requerido:si)                                                                                                                                              |
| departamento     | Texto      | Nombre del Departamento (Requerido:si)                                                                                                                                      |
| Estud_seccion    |            |                                                                                                                                                                             |
| id_matricula     | Autonum    | Código de la matrícula                                                                                                                                                      |
| id_seccion       | Número     | Código de la sección (Requerido: si)                                                                                                                                        |
| id_estudiante    | Número     | Código del Estudiante (Requerido: si)                                                                                                                                       |
| id_usuario       | Número     | Código del usuario actual del sistema (Requerido: si)                                                                                                                       |
| fecha_matricula  | Fecha/Hora | Fecha de matrícula (Requerido: si)                                                                                                                                          |
| centro_proc      | Texto      | Centro de procedencia del estudiante (Requerido:si)                                                                                                                         |
| traslado         | Número     | para saber si el alumno es de traslado, osea que se matricula luego de que se han hecho parciales, valores(0- Ninguno, 1- Sin Notas, 2- Con Notas por defecto, 3- Completo) |
| fecha_ingreso    | Fecha/Hora | Fecha de ingreso del estudiante al Centro (Req: Si)                                                                                                                         |
| retirado         | Si/No      | Indica el retiro del estudiante del Centro.                                                                                                                                 |
| fecha_retiro     | Fecha/Hora | Fecha de retiro del estudiante (Requerido: si)                                                                                                                              |
| causa_retiro     | Texto      | Motivo del retiro (Requerido: no)                                                                                                                                           |
| estudiante       |            |                                                                                                                                                                             |
| id_estudiante    | Autonum    | Código del estudiante (Requerido:si)                                                                                                                                        |
| nombres          | Texto      | Primer nombre del estudiante (Requerido:si)                                                                                                                                 |
| apellido1        | Texto      | Primer apellido del estudiante (Requerido:si)                                                                                                                               |
| apellido2        | Texto      | Segundo apellido del estudiante (Requerido:si)                                                                                                                              |
| cod_dpto_nac     | Número     | Código del Departamento de Nacimiento (Req: si)                                                                                                                             |
| id_municipio_nac | Número     | Código del Municipio de Nacimiento (Requerido:si)                                                                                                                           |
| fecha_nac        | Fecha/Hora | Fecha de Nacimiento (Requerido:si)                                                                                                                                          |
| cod_dpto_res     | Número     | Código del Departamento de Residencia (Req: si)                                                                                                                             |
| id_municipio_res | Número     | Código del Municipio de Residencia (Requerido:si)                                                                                                                           |
| direccion        | Texto      | Dirección habitual del estudiante (Requerido:si)                                                                                                                            |
| sexo             | Texto      | Sexo Masculino/ Femenino (Requerido:si)                                                                                                                                     |
| nombre_padre     | Texto      | Nombre del Padre (Requerido:si)                                                                                                                                             |
| nombre_madre     | Texto      | Nombre de la Madre (Requerido:si)                                                                                                                                           |
| prof_padre       | Texto      | Profesión u Oficio del Padre (Requerido:no)                                                                                                                                 |
| prof_madre       | Texto      | Profesión u Oficio de la Madre (Requerido:no)                                                                                                                               |
| no_hijos_centro  | Número     | Cantidad de Hijos en el Centro (Requerido:si)                                                                                                                               |
| nombre_tutor     | Texto      | Nombres del Tutor (Requerido:SI)                                                                                                                                            |
| direccion_tutor  | Texto      | Dirección Habitual del tutor (Requerido:SI)                                                                                                                                 |
| telefono_tutor   | Número     | Teléfono del Tutor (Requerido:NO)                                                                                                                                           |
| materias         |            |                                                                                                                                                                             |
| id_materias      | Autonum    | Código de la Materia (requerido : si)                                                                                                                                       |
| materia          | Texto      | Nombre de la Materia (requerido : si)                                                                                                                                       |
| materias_xcurso  |            |                                                                                                                                                                             |

|                                      |            |                                                                                                |
|--------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| id_materia_xcurso                    | Autonum    | Código de la Materia en el Curso (requerido : si)                                              |
| id_curso                             | Número     | Código del Curso                                                                               |
| id_materia                           | Número     | Código de la Materia (requerido : si)                                                          |
| id_periodo                           | Número     | Código del Periodo (requerido : si)                                                            |
| nro_evaluaciones                     | Número     | Nro de Parciales de una materia en un periodo (req : si)                                       |
| peso                                 | Número     | Valor porcentual de un periodo (requerido : si)                                                |
| <b>materias_xprofesor</b>            |            |                                                                                                |
| Id_materia_xprofesor                 | Autonum    | Código de materia por profesor                                                                 |
| Id_profesor                          | Número     | Código del profesor                                                                            |
| Id_materia                           | Número     | Código de la materia                                                                           |
| Id_seccion                           | Número     | Código de la sección                                                                           |
| Id_periodo                           | Número     | Código del periodo                                                                             |
| <b>materias_xprofesor_yconceptos</b> |            |                                                                                                |
| id_mxprofyconcepto                   | Autonum    | Id de materia por profesor y por concepto                                                      |
| id_profesor                          | Número     | Id del profesor                                                                                |
| id_materia                           | Número     | Id de materia                                                                                  |
| id_seccion                           | Número     | Id de sección                                                                                  |
| id_concepto                          | Número     | Id de parcial                                                                                  |
| fecha_cierra                         | Fecha/Hora | Fecha del cierre                                                                               |
| abrir_parcial                        | Si/No      | Habilitar cambio notas                                                                         |
| ultimo_cierre                        | Fecha/Hora | Fecha último cierre                                                                            |
| <b>modalidad</b>                     |            |                                                                                                |
| id_modalidad                         | Autonum    | identificación de modalidad                                                                    |
| codigo                               | Número     | Código establecido por el MECD para la Modalidad (Requerido : si)                              |
| nombre                               | Texto      | Modalidad pej: Primaria Regular, P Acelerada, P Sabatina. ( Requerido : si)                    |
| <b>municipio</b>                     |            |                                                                                                |
| id_municipio                         | Autonum    | Consecutivo (Requerido:si)                                                                     |
| cod_municipio                        | Número     | Código del Municipio (Requerido:si)                                                            |
| municipio                            | Texto      | Nombre del Municipio ( Requerido:si)                                                           |
| cod_dpto                             | Número     | Código del Departamento ( Requerido:si)                                                        |
| <b>nivel</b>                         |            |                                                                                                |
| id_nivel                             | Autonum    | Código del Nivel (requerido : si)                                                              |
| id_modalidad                         | Número     | pej(Formal Bilingue) (requerido : si)                                                          |
| id_programa                          | Número     | pej(Preescolar) (requerido : si)                                                               |
| nivel                                | Texto      | pej(Primer grado) (requerido : si)                                                             |
| nro_nivel                            | Número     | Es un numero representativo del nivel (1, 2, 6)                                                |
| <b>periodos</b>                      |            |                                                                                                |
| Id_periodo                           | Autonum    | Código de período                                                                              |
| periodo                              | Texto      | Pej (I Semestre) (Requerido: sí)                                                               |
| Id_anio                              | Número     | Es probable que varien los periodos segun el año, esta es la razon de existencia de este campo |
| Nro_conceptos                        | Número     | cuantos parciales se van a realizar en este periodo                                            |
| secuencia                            | Número     | El Orden de secuencia del periodo en año actual.                                               |
| <b>privilegio</b>                    |            |                                                                                                |
| Id_privilegio                        | Autonum    | Código del privilegio                                                                          |
| privilegio                           | Número     | Tipo de privilegio en el sistema                                                               |
| <b>profesor</b>                      |            |                                                                                                |
| id_profesor                          | Autonum    | Código del Maestro (Requerido:si)                                                              |
| nombres                              | Texto      | Nombres del Maestro (Requerido:si)                                                             |
| apellidos                            | Texto      | Apellidos del Maestro ( Requerido:si)                                                          |
| direccion                            | Texto      | Dirección habitual del Maestro ( Requerido:si)                                                 |

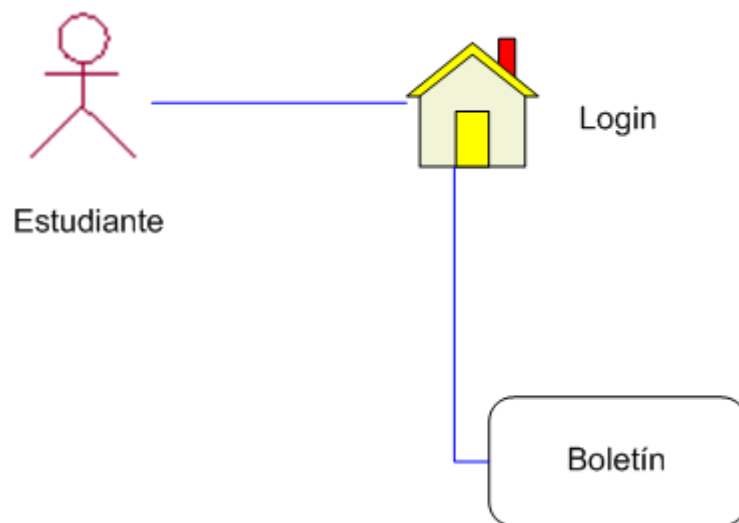
|                           |         |                                                                                                                                             |
|---------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| telefono                  | Número  | Teléfono del Maestro ( Requerido:no)                                                                                                        |
| cant_horas                | Número  | Cantidad de Horas que imparte en el centro pej. 40hrs o 60 horas ( Requerido:si)                                                            |
| activo                    | Si/No   | Para indicar si el profesor sigue dando clases o no.                                                                                        |
| <b>programa</b>           |         |                                                                                                                                             |
| id_programa               | Autonum | Código del Programa (Requerido:si)                                                                                                          |
| codigo                    | Número  | Código del Mecd para un Programa (Req: si)                                                                                                  |
| Nombre                    | Texto   | Programa pej: Primaria, Secundaria ( Requerido:si)                                                                                          |
| <b>seccion</b>            |         |                                                                                                                                             |
| id_seccion                | Autonum | Código de la Sección (Requerido:si)                                                                                                         |
| seccion                   | Texto   | Una Letra del alfabeto, que identifica el aula de clases ( Requerido:si)                                                                    |
| id_turno                  | Número  | Código del Turno (Requerido:si)                                                                                                             |
| ubicacion                 | Texto   | Direccion del aula en el campo escolar (pej: Pabellón C)                                                                                    |
| id_anio                   | Número  | Código del Año (Requerido:si)                                                                                                               |
| id_prof_guia              | Número  | Código del Maestro (Requerido:no)                                                                                                           |
| id_curso                  | Número  | Pej(Primer Grado de Primaria para el año 2005)                                                                                              |
| <b>trabajador</b>         |         |                                                                                                                                             |
| id_trabajador             | Autonum | Código del trabajador                                                                                                                       |
| nombres                   | Texto   | Nombre del trabajador                                                                                                                       |
| apellidos                 | Texto   | Apellidos del trabajador                                                                                                                    |
| direccion                 | Texto   | Dirección del trabajador                                                                                                                    |
| telefono                  | Número  | Teléfono del trabajador                                                                                                                     |
| id_cargo                  | Número  | Código del Cargo (Ej Secretaria, Director)                                                                                                  |
| activo                    | Si/No   | Indica si el trabajador está activo.                                                                                                        |
| <b>turno</b>              |         |                                                                                                                                             |
| id_turno                  | Autonum | Código del Turno (Requerido:si)                                                                                                             |
| turno                     | Texto   | Turno pej: Matutino, Vespertino, Nocturno. (Requerido:si)                                                                                   |
| <b>usuarios_estud</b>     |         |                                                                                                                                             |
| id_estudiante             | Número  | Código del estudiante                                                                                                                       |
| cuenta                    | Texto   | Cuenta de usuario del estudiante (Req: si)                                                                                                  |
| elpassword                | Texto   | Password del estudiante (Req: no)                                                                                                           |
| activo                    | Si/No   | Para activar o desactivar la cuenta del estudiante, se activa solo si el estudiante se matricula en el año actual.                          |
| <b>usuarios_prof_trab</b> |         |                                                                                                                                             |
| id_usuario                | Autonum | Código de la persona que manipula los registros de matrícula (requerido:si)                                                                 |
| cuenta                    | Texto   | Nombre de cuenta del usuario (requerido: si)                                                                                                |
| elpassword                | Texto   | Clave de acceso para el usuario al sistema (requerido: si)                                                                                  |
| id_privilegio             | Número  | Código de Privilegio accesos al sistema tota o parcial ( administrador, matricula respectivamente)                                          |
| id_actor                  | Número  | Para que se almacene el id del profesor o el del trabajador (todos van a tener esto porque todos van a ingresar al sistema) (requerido: si) |
| activo                    | Si/No   | Para permitir o bloquear el acceso del usuario al sistema.                                                                                  |

## 5.13 Diseño de navegación

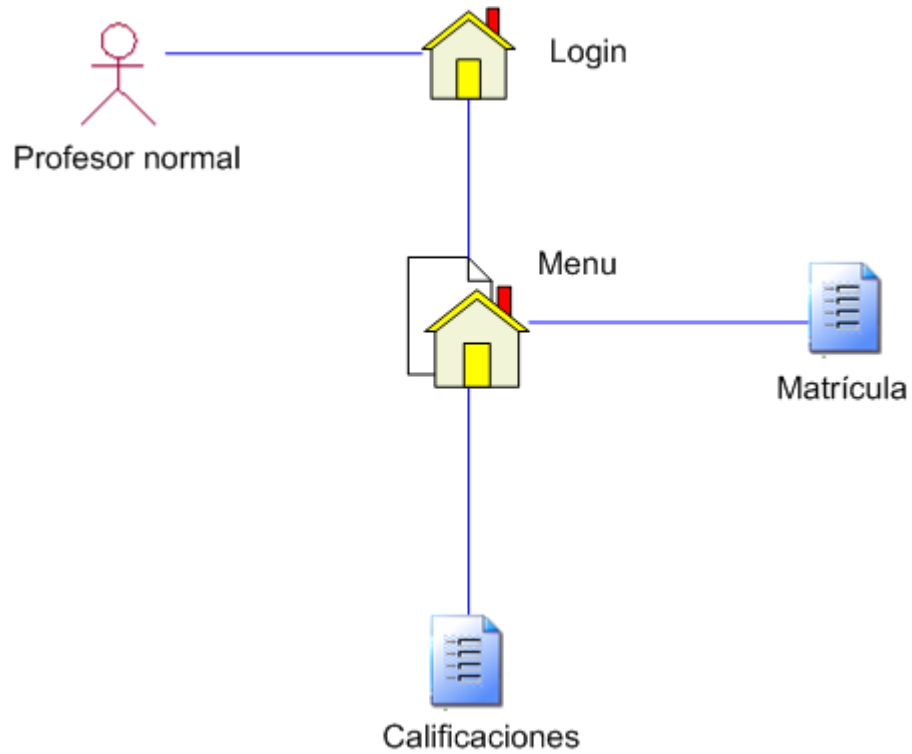
### Mapas navegacionales

Un mapa navegacional presenta las partes (páginas) de la aplicación web a las cuales pueden acceder los diferentes tipos de usuarios. Para cada clase de usuario existe en mapa diferente, porque cada uno utiliza partes diferentes del sistema.

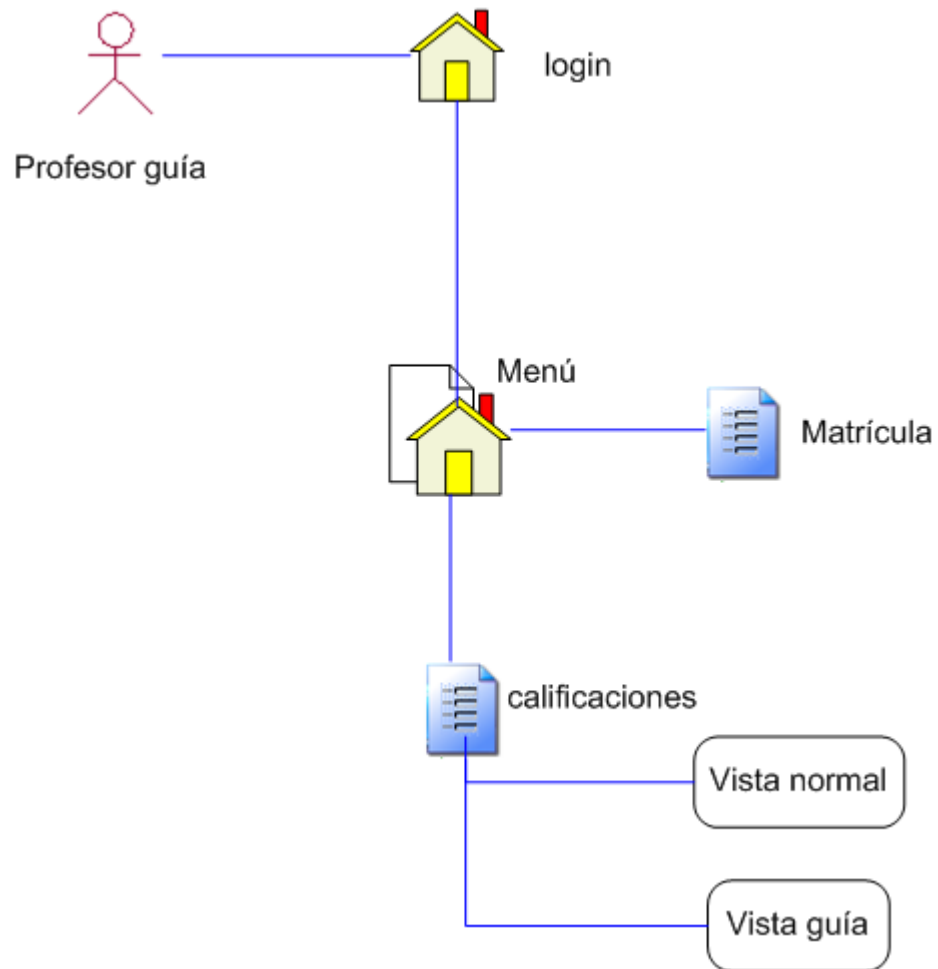
#### Mapa navegacional: Estudiante



## Mapa navegacional: Profesor normal

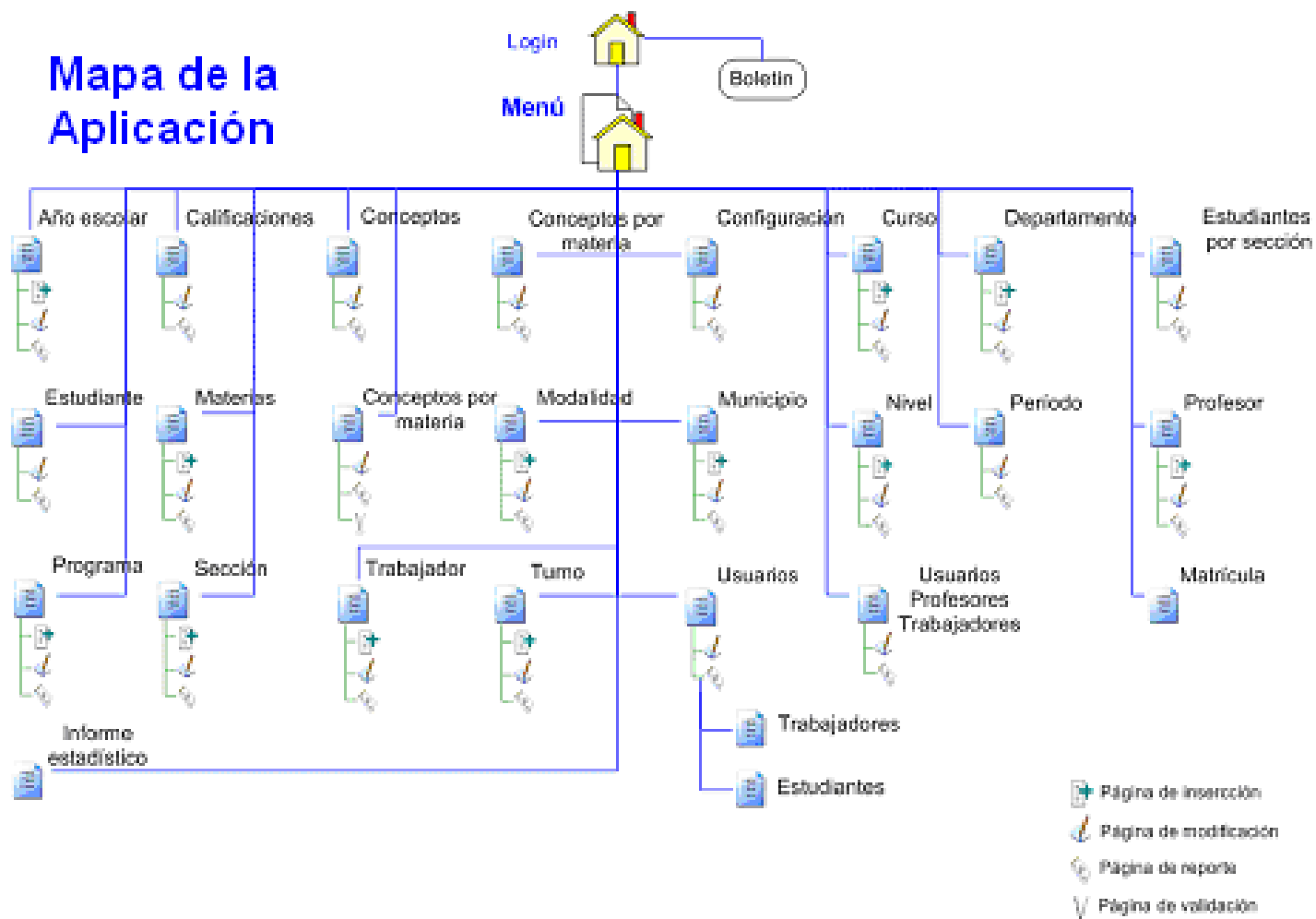


## Mapa navegacional: Profesor guía



## Mapa Navegacional de la Aplicación

Muestra el conjunto completo de todas las páginas de la aplicación web, y corresponde al mismo del usuario Administrador.

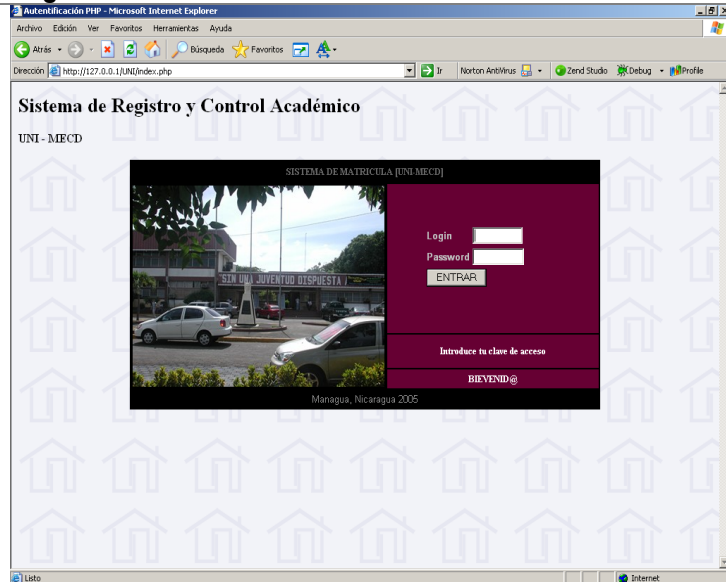




## Sistema de Registro y Control Académico [ UNI – MECD ]


### 5.14 Interfaces

#### 1) Login


| Login                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Esta es la primera interfaz del sistema. Aquí se realiza la autenticación del usuario. Se verifica si la cuenta y el password del usuario se encuentra en la base de datos, si la cuenta está activa y en dependencia del tipo de usuario se comprueban algunas reglas de negocio. Si el usuario es valido entonces se le permite entrar a la aplicación del Sistema de Registro Académico.</p> |

#### 2) MENU

##### MENU

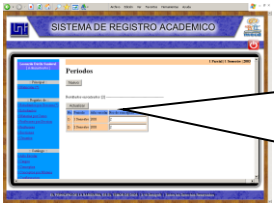
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Leonardo Dávila Sandoval<br/>[ Administrador ]</p> <p>... Principal ...</p> <p>&gt; <a href="#">Matricular (*)</a></p> <p>... Registro de ...</p> <p>&gt; <a href="#">Estudiantes por Sección (*)</a></p> <p>&gt; <a href="#">Estudiantes</a></p> <p>&gt; <a href="#">Materias por Curso</a></p> <p>&gt; <a href="#">Profesores por Sección</a></p> <p>&gt; <a href="#">Profesores</a></p> <p>&gt; <a href="#">Secciones</a></p> <p>&gt; <a href="#">Usuarios</a></p> <p>... Catálogo ...</p> <p>&gt; <a href="#">Año Escolar</a></p> <p>&gt; <a href="#">Cargos</a></p> <p>&gt; <a href="#">Conceptos</a></p> <p>&gt; <a href="#">Conceptos por Materia</a></p> | <p>Este es el menú y aparece luego de que el usuario ha sido autenticado. El menú, presenta información del usuario actual y muestra las opciones o links disponibles según el tipo de usuario. <u>Ver mapa de navegación</u></p> <p>Algunos links u opciones permanecen ocultos, hasta que se completan los registros involucrados en los links, que presentan un asterisco (*) al lado derecho.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3) Año Escolar

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Año Escolar</b></p>                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |  | <p>El registro del Año Escolar es una de las primeras tareas que se deben realizar para preparar la plataforma de información del año escolar y así poder realizar matrículas y registro de notas</p> |
| <p>Para registrar el año escolar solo hay que dar clic en el link de año escolar en el MENU.</p> | <p>Al registrar el año escolar se debe indicar el tipo de periodo que se utilizará para seccionar el año escolar (Cuatrimestre, Semestre, Trimestre) esto depende de la orientación del MECD.</p> |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                       |

## 4) Períodos

**Períodos**



Los periodos no tienen que ser modificados porque son generados, luego de que se elige el año escolar.

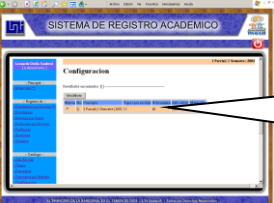
Se modifican los periodos para indicar la cantidad de evaluaciones parciales a realizarse en cada periodo.

**Procedimiento:**  
MENU > Periodos > Modificar

| No. | Periodo    | Año escolar | Nro de conceptos |
|-----|------------|-------------|------------------|
| 1)  | 1 Semestre | 2003        | 2                |
| 2)  | 2 Semestre | 2003        | 2                |

## 5) Configuración

**Configuración**



**Modificar**

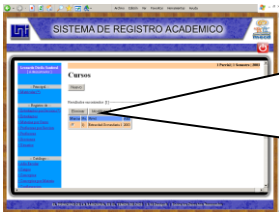
| Marcar                           | No. | Concepto                      | Cupos por sección | Nota mínima | Año activo | Matricular |
|----------------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|-------------|------------|------------|
| <input checked="" type="radio"/> | 1)  | 1 Parcial   1 Semestre   2003 | 15                | 60          | 2003       | 1          |

La configuración, es donde se establece el parcial donde los profesores registrarán las notas. Ej: los profesores solo podrán grabar notas en el 1er parcial del 1er Semestre.

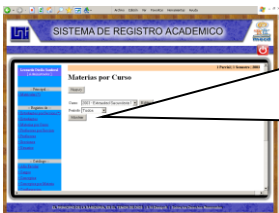
Además del parcial, se indica la cantidad de cupos por sección, la nota mínima para aprobar las asignaturas, y otros datos.

**Procedimiento:**  
MENU > Configuración > Modificar

## 6) Cursos

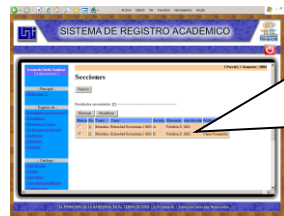
| Cursos                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |      |       |     |                       |    |                        |      |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|-------|-----|-----------------------|----|------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Nuevo</p> <p>Resultados encontrados :[1]-----</p> <p>Eliminar    Modificar</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Marcar</th> <th>No.</th> <th>Nivel</th> <th>Año</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>1)</td> <td>Extraedad Secundaria 1</td> <td>2003</td> </tr> </tbody> </table> | Marcar                 | No.  | Nivel | Año | <input type="radio"/> | 1) | Extraedad Secundaria 1 | 2003 | <p>En esta interfaz se muestran todos los cursos brindados en el colegio para el año escolar actual y se pueden realizar todas las operaciones de registro como se muestra en la vista expandida.</p> |
| Marcar                                                                            | No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nivel                  | Año  |       |     |                       |    |                        |      |                                                                                                                                                                                                       |
| <input type="radio"/>                                                             | 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Extraedad Secundaria 1 | 2003 |       |     |                       |    |                        |      |                                                                                                                                                                                                       |

## 7) Materias por Curso

| Materias por Curso                                                                 |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Nuevo</p> <p>Curso: 2003 - Extraedad Secundaria 1    Editar</p> <p>Período: Todos</p> <p>Mostrar</p>                                                        | <p>Las materias por curso, es el paquete de asignaturas que se imparten en cada curso brindado por el colegio en el año escolar actual.</p> <p>Ubicación:<br/>MENU &gt; Materias por Curso</p> <p>Aquí se pueden agregar, examinar y editar pesos de las materias de un curso determinado.</p> |
| <p><b>Nuevo &gt; Agregar Materia</b></p>                                           |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                    | <p>Curso: *2003 - Extraedad Secundaria 1</p> <p>Período: Todos</p> <p>Materia: Español</p> <p>Nro de evaluaciones: 2</p> <p>Peso: Pendiente</p> <p>Guardar</p> | <p>Este es el formulario para agregar una nueva materia en un curso de terminado.</p> <p>Cuando un curso aparece con un asterisco(*) a su lado izquierdo, quiere decir que todavía no se han definido para todos los periodos del año escolar actual</p>                                       |

## 8) Secciones

### Secciones



**Nuevo**

Resultados encontrados :[2] .....

**Eliminar**

**Modificar**

| Marcar                           | No. | Turno    | Curso                       | Sección | Ubicación  | Año Escolar | Profesor Guía    |
|----------------------------------|-----|----------|-----------------------------|---------|------------|-------------|------------------|
| <input type="radio"/>            | 1)  | Matutino | Extraedad Secundaria 1 2003 | A       | Pabellón D | 2003        | Helen Siria      |
| <input checked="" type="radio"/> | 2)  | Matutino | Extraedad Secundaria 1 2003 | B       | Pabellón D | 2003        | Carrie Fernandez |

Aquí se muestran todas las secciones del colegio. Y se pueden realizar todas las operaciones de registro.

Ubicación:  
MENU > Secciones

#### Nuevo >Agregar Sección

Turno

Curso

Sección

Ubicación

Año Escolar 2003

Profesor Guía Ninguno

**Guardar**

Este es el formulario para agregar una nueva sección.

Nota: El profesor guía de la sección se asigna luego, de definir los profesores que impartirán clases en la sección creada.

## 9) Profesores

### Profesores



Nuevo

Resultados encontrados :[6] -----

Modificar

| Marcar                           | No. | Nombres del Maestro | Apellidos | Dirección habitual del Maestro                    | Teléfono del Maestro | Cantidad de Horas | Activo |
|----------------------------------|-----|---------------------|-----------|---------------------------------------------------|----------------------|-------------------|--------|
| <input type="radio"/>            | 1)  | Carrie              | Fernandez | Bello Horizonte, de la rotonda 2c. al norte. Casa | 1234567              | 30                | 1      |
| <input type="radio"/>            | 2)  | María               | Torrez    | Residencial Los Robles, Casa H 35.                | 2345678              | 30                | 1      |
| <input type="radio"/>            | 3)  | Brenda              | Santos    | Reparto San Juan, casa D 49.                      | 3456789              | 30                | 1      |
| <input type="radio"/>            | 4)  | Helen               | Siria     | Planes de Altamira, casa E 91.                    | 4567891              | 30                | 1      |
| <input type="radio"/>            | 5)  | Carlos              | Ortega    | Rubenia, casa k 29.                               | 2897102              | 30                | 1      |
| <input checked="" type="radio"/> | 6)  | Lindsay             | Lohan     | Beverly Hills...                                  | 9876543              | 30                | 1      |

Activar o desactivar del profesor a inactivo.

Ubicación:  
MENU > Profesores

Nuevo >Registrar Profesor

Nombres del Maestro

Apellidos

Dirección habitual del Maestro

Teléfono del Maestro

Cantidad de Horas

Activo ☐

Este es el formulario para registrar un nuevo profesor.

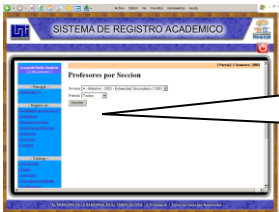
Notas:

La cantidad de horas, se refiere al total de horas impartidas a la semana por el profesor en el colegio.

Cuando un profesor se retira del colegio, entonces se desmarca la casilla Activo en el formulario de Modificación.

## 10) Profesores por Sección

### Profesores por Sección



Sección: A - Matutino - 2003 - Extraedad Secundaria 1 2003  
Período: Todos  
Mostrar

Ubicación:  
MENU > Profesores por Sección

Aquí se muestran a todos los profesores que impartirán las asignaturas de una sección determinada para todos los periodos del año escolar.

**Mostrar** >Examinar Profesores por Sección

Criterios

Sección: [ Extraedad Secundaria 1 2003 ] – [ Matutino A 2003 ]  
Período: 1 Semestre

Resultados encontrados :[2] -----

Modificar

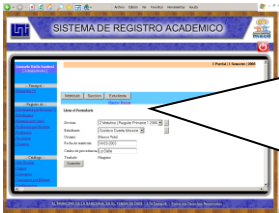
| No.               | Materia  | Profesor         |
|-------------------|----------|------------------|
| <b>1 Semestre</b> |          |                  |
| 1)                | Biología | Carrie Fernandez |
| <b>2 Semestre</b> |          |                  |
| 1)                | Español  | Maria Torrez     |

Aquí no se agregan profesores a una sección. La sección aparece con todas las materias que se impartirán en ella durante todos los periodos del año escolar, y lo único que queda es establecer a los profesores que impartirán esas asignaturas.

Para asignar a los profesores, se presiona el botón Modificar y el formulario de resultados (lado izquierdo) permitirá la asignación de los profesores.

## 11) Matrícula

### 11.1) Hoja de Matrícula

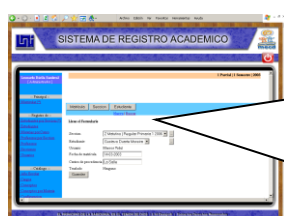
| Matrícula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|-----|------------|------------------------|-----|---------|--------------|--|--------------------|------------|--|-----------------------|----------|--|----------|---------|--|----------------------------------------|--|--|
| A) Hoja de Matrícula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Matrícula</span> <span>Seccion</span> <span>Estudiante</span> </div> <p><b>Llene el Formulario</b></p> <table> <tr> <td>Seccion</td> <td>Z Matutino   Regular Primaria 1 2006</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Estudiante</td> <td>Gustavo Duarte Moreira</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Usuario</td> <td colspan="2">Marcos Vidal</td> </tr> <tr> <td>Fecha de matrícula</td> <td colspan="2">14-03-2003</td> </tr> <tr> <td>Centro de procedencia</td> <td colspan="2">La Salle</td> </tr> <tr> <td>Traslado</td> <td colspan="2">Ninguno</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> <input type="button" value="Guardar"/> </td> </tr> </table> </div> | Seccion | Z Matutino   Regular Primaria 1 2006 | ... | Estudiante | Gustavo Duarte Moreira | ... | Usuario | Marcos Vidal |  | Fecha de matrícula | 14-03-2003 |  | Centro de procedencia | La Salle |  | Traslado | Ninguno |  | <input type="button" value="Guardar"/> |  |  |
| Seccion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Z Matutino   Regular Primaria 1 2006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ...     |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |
| Estudiante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Gustavo Duarte Moreira                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ...     |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |
| Usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Marcos Vidal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |
| Fecha de matrícula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14-03-2003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |
| Centro de procedencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | La Salle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |
| Traslado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |
| <input type="button" value="Guardar"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |
| <p>Ubicación:<br/>MENU &gt; Matricular</p> <p>En el formulario de Matricula, lo primero que se debe llenar es la sección y debe tener cupo disponible. Para buscar una sección disponible se puede presionar el botón con puntos suspensivos (...) o se puede presionar el botón Sección ubicado en la franja celeste.</p> <p>Luego de obtener una sección disponible se debe llenar el campo del estudiante, mediante la búsqueda o el registro del mismo en caso de nuevo ingreso.</p> <p>Luego de guardar la matrícula aparecerá un comprobante de matrícula que se puede imprimir para entregarlo al tutor del estudiante. Y al final se presenta la opción Nueva Matrícula con el fin de continuar con el ciclo de matrículas</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                      |     |            |                        |     |         |              |  |                    |            |  |                       |          |  |          |         |  |                                        |  |  |



### 11.2) Buscar Sección

#### Matrícula

#### B) Buscar Sección



Matrícula
Sección
Estudiante

1

Regular

Primaria

Matutino

Mostrar

Nivel
Programa
Modalidad
Turno

Resultados encontrados :[1] -----

| Marcar                           | No. | Sección | Total de alumnos |
|----------------------------------|-----|---------|------------------|
| <input checked="" type="radio"/> | 1)  | Z       | 3                |

Ubicación:

MENU > Matricular > Sección

Aquí se presenta una zona de búsqueda de secciones con cupo. Primero se tienen que definir los criterios de búsqueda: Nivel, Programa, Modalidad y el Turno, luego se presiona el botón Mostrar y si hay secciones disponibles las muestra.

Luego se tiene que dar clic en una de las secciones encontradas, para enviarla a la hoja de Matrícula. De esta manera concluye la búsqueda de sección con cupo disponible.

### 11.3) Buscar Estudiante

#### Matrícula

### C) Buscar Estudiante

Matrícula
Sección
Estudiante

[Nuevo](#) | [Buscar](#)

Cuenta

Nombres

Primer apellido

Segundo apellido

Sexo Masculino

Ubicación  
MENU > Matricular > Estudiante > Buscar

En este formulario se define la búsqueda para el estudiante de reingreso y luego se presiona el botón **Mostrar** para ver los resultados.

Resultados encontrados :[3] -----

| Marcar                           | No. | Nombres   | Primer apellido | Segundo apellido |
|----------------------------------|-----|-----------|-----------------|------------------|
| <input type="radio"/>            | 1)  | Johan     | Sanders         | Soriano          |
| <input type="radio"/>            | 2)  | Francisco | Orantes         | Saavedra         |
| <input checked="" type="radio"/> | 3)  | Gustavo   | Duarte          | Moreira          |

Estos son los estudiantes que coinciden con la búsqueda, en caso de no haberla se muestra una notificación al respecto.

Luego se da clic en uno de los estudiantes encontrados, y se muestra la información detallada del mismo.

**Gustavo Duarte Moreira**  
Nombre Sexo >Masculino

|                                  |                                                               |                               |                                           |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| Lugar y Fecha de Nacimiento      | Mateare<br>Municipio                                          | Managua<br>Departamento       | 1981-12-19<br>00:00:00<br>Fecha           |
| Lugar de Residencia Familiar     | Granada, Nueva Segovia, Villa Sn Jacinto<br>Teléfono >6262573 |                               |                                           |
| <b>Información de Familiares</b> |                                                               |                               |                                           |
| Padre                            | Juan Carlos<br>Nombre                                         | Contador<br>Profesión         | Número de Hijos en el Colegio<br><b>2</b> |
| Madre                            | Lesbia María<br>Nombre                                        | Ama de Casa<br>Profesión      |                                           |
| Tutor                            | Lesbia María<br>Nombre                                        | Dirección : Villa San Jacinto |                                           |

Sección >Aula
Año >el año

3:16 Desing®
UNI-MECD

Si la información del estudiante no es correcta se puede modificar presionando el botón correspondiente y si la información está correcta se presiona el botón **Aceptar** para enviar el nombre del estudiante a la Hoja de Matrícula, y así termina la búsqueda del estudiante.

### 11.4) Registrar Estudiante

#### Matrícula

**D) Registrar Estudiante**

Matrícula

Seccion

Estudiante

[Nuevo](#) | [Buscar](#)**Llene el Formulario**

|                                 |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|
| Nombres                         | <input type="text" value="Leonardo"/>     |
| Primer apellido                 | <input type="text" value="Davila"/>       |
| Segundo apellido                | <input type="text" value="Sandoval"/>     |
| Depto y municipio de Nacimiento | Granada ▼ Nueva Segovia ▼                 |
| Fecha de nacimiento             | <input type="text" value="12/19/1981"/>   |
| Depto y municipio de Residencia | Granada ▼ Nueva Segovia ▼                 |
| Dirección                       | <input type="text"/>                      |
| Sexo                            | Masculino ▼                               |
| Nombre del padre                | <input type="text" value="Juan Carlos"/>  |
| Nombre de la madre              | <input type="text" value="Lesbia María"/> |
| Profesión del padre             | <input type="text" value="Contador"/>     |
| Profesión de la madre           | <input type="text" value="Ama de Casa"/>  |
| Nro de hijos en el centro       | <input type="text" value="2"/>            |
| Nombre dle tutor                | <input type="text" value="Lesbia María"/> |
| Dirección del tutor             | <input type="text"/>                      |
| Teléfono tutor                  | <input type="text" value="6262573"/>      |

**Ubicación**

MENU &gt; Matricular &gt; Estudiante &gt; Nuevo

Aquí se registra la información del estudiante de nuevo ingreso.

Luego de guardar estos datos, se envía el nombre del estudiante a la Hoja de Matrícula. Y con esto termina el registro del estudiante.

**12) Registro de Notas****Registro de Notas**

## Calificaciones

[1 Parcial] – [1 Semestre]

Seccion: **A Matutino 1er Año Secundaria Extraedad**  
Asignatura: **Español**

La Búsqueda devolvió 7 Registros

|                                     | No | Estudiante        | Nota |
|-------------------------------------|----|-------------------|------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1) | Brenda Valenzuela | 90   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2) | Irma Baltodano    | 63   |
| <input type="checkbox"/>            | 3) | Laleska Rodríguez | 81   |
| <input type="checkbox"/>            | 4) | Mauricio López    | 74   |
| <input type="checkbox"/>            | 5) | Yader Santamaría  | 77   |
| <input type="checkbox"/>            | 6) | Julissa Aragón    | 80   |
| <input type="checkbox"/>            | 7) | Kevin Espinoza    | 85   |

Ubicación:

MENU > Calificaciones

En el cuadro izquierdo se presentan las notas del 1er parcial 1er Semestre de la asignatura de Español para los estudiantes de la sección: 1 A Matutino Secundaria Extraedad.

Para modificar las notas, se tienen que seleccionar a los alumnos y luego presionar el botón correspondiente, luego se abrirá un formulario donde se podrán modificar las notas de los alumnos seleccionados.

Notas:

Para registrar las calificaciones, el profesor debe seleccionar previamente una de las secciones donde labora y la asignatura que imparte.

## 13) Sábana de Notas

### Sábana de Notas

| 1MA - Sec Ext<br>SECCION |                            | 1) Español<br>prof. Mauricio Martínez |    |    |    |      |            |    |    |    |      | 2) Matemáticas<br>prof. Juan Chavarría |    |    |    |      |            |    |    |    |      |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----|----|----|------|------------|----|----|----|------|----------------------------------------|----|----|----|------|------------|----|----|----|------|
|                          |                            | 1 Semestre                            |    |    |    |      | 2 Semestre |    |    |    |      | 1 Semestre                             |    |    |    |      | 2 Semestre |    |    |    |      |
| No                       | Alumnos                    | 1P                                    | 2P | 3P | 4P | Prom | 1P         | 2P | 3P | 4P | Prom | 1P                                     | 2P | 3P | 4P | Prom | 1P         | 2P | 3P | 4P | Prom |
| 1                        | Juan Francisco Sandoval    |                                       |    |    |    |      |            |    |    |    |      |                                        |    |    |    |      |            |    |    |    |      |
| 2                        | Ricardo Gutierrez Fonseca  |                                       |    |    |    |      |            |    |    |    |      |                                        |    |    |    |      |            |    |    |    |      |
| 3                        | Carly Martínez López       |                                       |    |    |    |      |            |    |    |    |      |                                        |    |    |    |      |            |    |    |    |      |
| 4                        | Gerald Zeledon Arista      |                                       |    |    |    |      |            |    |    |    |      |                                        |    |    |    |      |            |    |    |    |      |
| 5                        | Francisco Orantes Saavedra |                                       |    |    |    |      |            |    |    |    |      |                                        |    |    |    |      |            |    |    |    |      |
| 6                        | Yessenia Artola Ayerdis    |                                       |    |    |    |      |            |    |    |    |      |                                        |    |    |    |      |            |    |    |    |      |

Ubicación:

MENU > Sábana de Notas

Con esta interfaz los profesores guías pueden ver todas las notas de sus alumnos guiados, para todas las asignaturas correspondientes al programa escolar matriculado. Asimismo el profesor puede darse cuenta, en que asignaturas todavía no se han grabado las notas del parcial actual, y en consecuencia tendrá que contactar a los profesores responsables para arreglar este asunto en caso de demoras en la entrega de notas.

## 14) Informe Estadístico

### Informe Estadístico



Dirección General de Investigación, Evaluación y Desarrollo de Estadísticas

Informe de Matrícula  
Inicial

Educación Secundaria  
Diurna 1999

**I. Matrícula por año y sexo, según turno**

|            | Primero |   | Segundo |   | Tercero |   | Cuarto |   | Quinto |   | TOTAL |   |
|------------|---------|---|---------|---|---------|---|--------|---|--------|---|-------|---|
|            | AS      | F | AS      | F | AS      | F | AS     | F | AS     | F | AS    | F |
| Matutino   |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| Vespertino |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| TOTAL      |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |

**II. Matrícula por año y sexo, según edades. Ambos turnos**

| EDES    | Primero |   | Segundo |   | Tercero |   | Cuarto |   | Quinto |   | TOTAL |   |
|---------|---------|---|---------|---|---------|---|--------|---|--------|---|-------|---|
|         | AS      | F | AS      | F | AS      | F | AS     | F | AS     | F | AS    | F |
| 10 años |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 11 años |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 12 años |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 13 años |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 14 años |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 15 años |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| TOTAL   |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |

Ubicación:

MENU > Estadísticas

Con esta interfaz el Director del Centro Escolar donde se implemente este Sistema podrá ver e imprimir la información estadística escolar que el Ministerio de Educación Cultura y Deportes requiere de dicho centro.

## 5.15 Diseño de la red

### 5.15.1 Servicio de red

La red necesaria para la operación del sistema, consiste de 2 máquinas (mínimo), y su fin básico es para realizar los procesos de matrícula, manejo de la información de los trabajadores del centro de estudios y manejo de la información de las notas de los alumnos.

La información del registro de notas, se utilizará para producir estadísticas las cuales son para uso del MECD.

Los servicios que prestará la red, serán para hacer consulta de notas por parte de los estudiantes, registro y consulta de notas por parte de los profesores e introducción de información de los trabajadores. Para lo anterior se estima necesario, que haya un servidor y dos computadoras como mínimo para introducción y consulta de información.

### 5.15.2 Diseño para modelo ideal

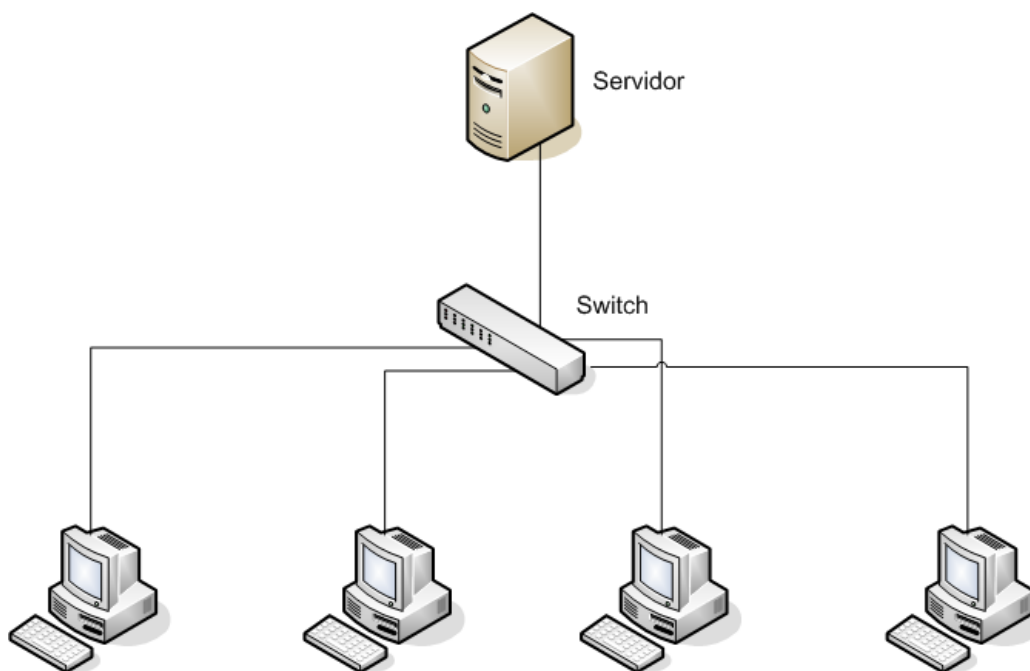


Fig. 5.15.1 Diseño de red ideal

El modelo propuesto es el mismo que el ideal porque el colegio cuenta con más computadoras. El sistema estará funcionando desde el servidor, todo se avocará al servidor.

Desde todas las computadoras se entrará al sistema, claro está a través de una página de login para el manejo de seguridad.

### 5.15.3 Diseño lógico de la red

Se puede utilizar diversos tipos de cables para la transmisión de la información, por tanto a continuación se presenta un resumen de los tipos disponibles:

|                            | Coaxial | UTP      | Fibra óptica |
|----------------------------|---------|----------|--------------|
| Tecnología aprobada        | Si      | Si       | Si           |
| De 1 a 100 Mhz             | Si      | Si       | Si           |
| Canal de video             | Si      | No       | Si           |
| Canal full duplex          | Si      | Si       | Si           |
| Distancia                  | 500 m   | 100 m    | 2 Km         |
| Costo                      | Medio   | Bajo     | Alto         |
| Inmunidad Electromagnética | Media   | Limitada | Alta         |

Tabla 5.15.3.1 Tipos de cables

Los cableados estructurados se dividen por categorías y por el material que se utiliza la siguiente tabla presenta las clasificaciones existentes:

| Categ | Tecnología Soportada     | Velocidad Máx de Transferencia | Distancia máx entre repetidores | Requerimientos mínimos de materiales | Status                       |
|-------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 3     | Voz, telefonía           | 10 Mbps                        | 100 m                           | Menos de 100 Mhz                     | Obsoleto                     |
| 5     | Ethernet y Fast Ethernet | 100 Mbps                       | 100 m                           | 100 a 150 Mhz                        | En proceso de discontinuarse |
| 5e    | Anteriores y ATM         | 165 Mbps                       | 100 m                           | 150 a 350 Mhz                        | Actual                       |
| 6     | Giga Ethernet            | 1000 Mbps                      | 100 m                           | Categoría 6                          | En proceso de estandarizarse |

Tabla 5.15.3.2 Clasificación de cableados estructurados

Para los requerimientos del sistema y como parte del diseño lógico, la elección es el cable UTP categoría 5e, utilizado en la norma 100 base T4.

### 5.15.4 Diseño físico de la red

A continuación se muestra la disposición física que tendrá la red en el período de matrículas.

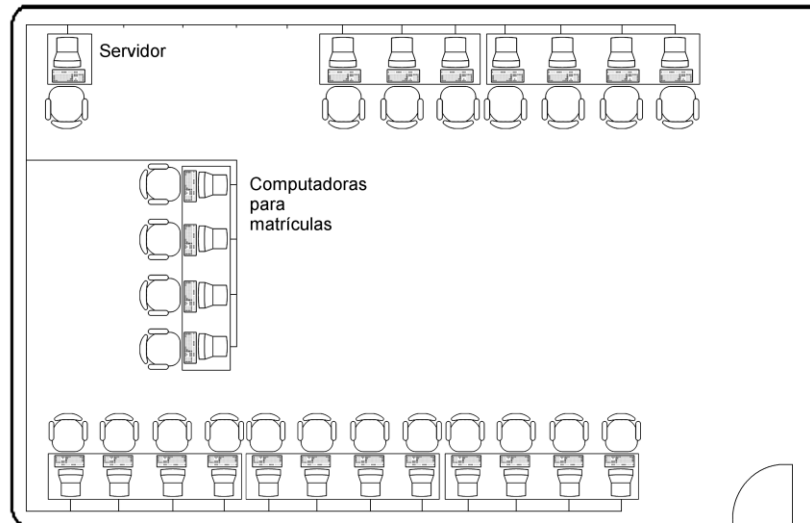


Fig. 5.15.4.1  
Laboratorio del  
colegio  
Periodo de  
>>Matrícula

En la figura anterior se puede apreciar el uso de cuatro computadoras, conectadas vía cable UTP, al servidor con el fin de utilizar guardar la información de matrículas en la base de datos del sistema.

La siguiente figura muestra la organización física de la red en tiempo fuera del período de matrículas:

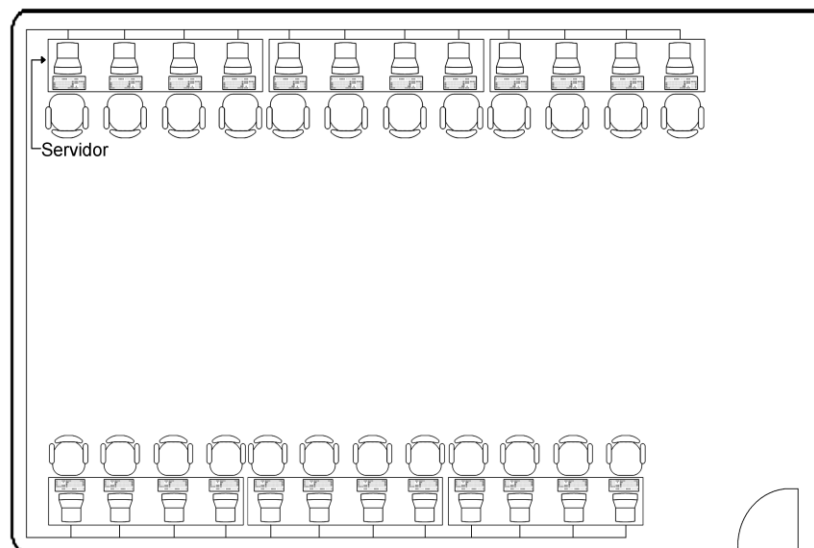


Fig. 5.15.4.2  
Laboratorio del  
colegio  
Periodo  
>>Normal



El servidor se encuentra ubicado en el laboratorio de computación del colegio y al mismo tendrán acceso el responsable de laboratorio y el director del colegio.

El sistema operativo es Windows Server 2003, y para el servicio web de la aplicación se utilizará Apache.

#### 5.15.5 Costo de implementación de la red propuesta

A continuación se presenta el costo de la red propuesta, en el caso de que no hubiese ninguna en funcionamiento. Sin embargo, en el colegio designado por el MECD, ya se encuentra una red instalada, en pleno funcionamiento.

**Tabla 5.15.5.1 Costo del modelo ideal de red**

| <b>Equipo</b>       | <b>Costo unitario</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Total</b>      |
|---------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
| Servidor            | \$2.832,99            | 1               | \$2.832,99        |
| Monitor Led 17"     | \$260,00              | 1               | \$260,00          |
| Mouse               | \$5,00                | 1               | \$5,00            |
| Teclado             | \$5,00                | 1               | \$5,00            |
| Computadora PC      | \$450,00              | 4               | \$1.800,00        |
| Cable UTP cat 5e    | \$59,64               | 1               | \$59,64           |
| Switch              | \$70,00               | 1               | \$70,00           |
| Jacks rj45          | \$0,96                | 10              | \$9,60            |
| Modem               | \$6,34                | 1               | \$6,34            |
| Ups / Estabilizador | \$95,90               | 1               | \$95,90           |
| Subtotal            |                       |                 | \$5.144,47        |
| Iva                 |                       |                 | \$771,67          |
| <b>TOTAL</b>        |                       |                 | <b>\$5.144,47</b> |

## 5.16 Estimación de Costo del Software

Para la estimación del costo del software se utilizó la metodología de COCOMO por la madurez que tiene en este tipo de cálculos. Primero se presentan conceptos claves de COCOMO y luego se realiza el cálculo del costo del software a desarrollar.

### 5.16.1 Definición

COCOMO II es un modelo que permite estimar el coste, esfuerzo y tiempo cuando se planifica una nueva actividad de desarrollo software. El autor de este modelo es el Dr. Barry Boehm y lo ha descrito en sus libros *Software Engineering Economics* (Prentice-Hall, 1981) and *Software Cost Estimation with COCOMO II* (Prentice Hall, 2000).

El modelo original COCOMO ha tenido mucho éxito pero no puede emplearse con las prácticas de desarrollo software más recientes tan bien como con las prácticas tradicionales. COCOMO II apunta hacia los proyectos software de los 90 y de la primera década del 2000, y continuará evolucionando durante los próximos años.

### 5.16.2 Metodología

En esta sección se aborda el cálculo más fundamental en el modelo de COCOMO - el uso de las Ecuaciones de Esfuerzo para estimar el número de Persona-meses exigido desarrollar un proyecto. La mayoría de los otros resultados de COCOMO, incluso las estimaciones para la duración, requisitos, y mantenimiento, se deriva de esta cantidad.

## **Líneas de Código Fuente (SLOC) / Source Lines of Code**

Los cálculos de COCOMO están basados en tu estimación del tamaño de un proyecto, medido en las Líneas de Código Fuente (SLOC).

El manual de definición del modelo COCOMO II define las Líneas de Código Fuente usando listas de control adaptadas del Instituto de Ingeniería de Software. Existen herramientas que examinan archivos fuentes y cuentan las Líneas de Código Fuente usando las definiciones de COCOMO II.

Una Línea de Código Fuente (SLOC) se define así:

“Sólo las líneas fuentes que son entregadas como parte del producto, están incluidas - manejadores de prueba y software de apoyo se excluye.

“Las líneas de la fuente son creadas por el personal del proyecto - código generado por los generadores de las aplicaciones se excluye.

“Una línea de código es una declaración lógica.

“Se cuentan las declaraciones como líneas de código

“No se cuentan los comentarios como líneas de código

El modelo original COCOMO 81 fue definido en términos de Instrucciones Fuentes Entregadas, el cual es muy similar a Líneas de Código Fuente. El modelo mas reciente de COCOMO II está definido en términos de Líneas de Código Fuente. La principal diferencia entre IFE y LCF es que una sola Línea lógica de Código Fuente puede ser varias líneas físicas. Por ejemplo, una declaración "si-entonces-resto" se contaría como una LCF, pero podría contarse como varias IFE.

### 5.16.2.1 Factores de Escala (SF Scale Factors)

Los cinco Factores de Escala de COCOMO II determinan el exponente usado en la Ecuación de Esfuerzo:

| No | Factores                                   | Referencia                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Precedencia (PREC)                         | Si un producto es similar a muchos proyectos que se han desarrollado previamente, entonces la precedencia es alta.                                                                                                                                |
| 2  | Flexibilidad de Desarrollo (FLEX)          | El Software debe ajustarse a prerequisites, finalización anticipada, especificaciones de interfaz externa.                                                                                                                                        |
| 3  | Arquitectura / Resolución de Riesgo (RESL) | Minuciosidad del diseño y Eliminación de riesgos por revisión de diseño preliminar                                                                                                                                                                |
| 4  | Cohesión del Equipo (TEAM)                 | Explica los recursos de turbulencia y entropía del proyecto debido a dificultades en la sincronización de los implicados en el proyecto, usuarios, clientes, desarrolladores, etc...                                                              |
| 5  | Madurez del Proceso (PMAT)                 | El procedimiento para determinar PMAT se obtiene a través del Modelo de Madurez de Capacidad del Instituto de Ingeniería del Software (CMM). El periodo de tiempo para medir la madurez del proceso es el momento en el que el proyecto comienza. |

| Factores de Escala  | Muy Bajo                            | Bajo                                 | Nominal                                        | Alto                               | Muy Alto                                    | Extra                            | Este Proyecto |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>PREC</b>         | Completamente nuevo<br><b>6.20</b>  | En gran manera nuevo<br>4.96         | Un poco nuevo<br>3.72                          | Generalmente familiar<br>2.48      | En gran manera familiar<br>1.24             | Completamente familiar<br>0.00   | <b>6.20</b>   |
| <b>FLEX</b>         | Riguroso<br>5.07                    | Relax ocasional<br>4.05              | Algo de Relax<br>3.04                          | Conformidad General<br>2.03        | <b>Algo de conformidad</b><br><b>1.01</b>   | Metas generales<br>0.00          | <b>1.01</b>   |
| <b>RESL</b>         | Poco 20%<br>7.07                    | <b>Algo 40%</b><br><b>5.65</b>       | A menudo 60%<br>4.24                           | Generalmente 75<br>2.83            | Muchas veces 90%<br>1.41                    | Casi Siempre 90%<br>0.00         | <b>5.65</b>   |
| <b>TEAM</b>         | Interacciones Muy Dificiles<br>5.48 | Interacciones Algo Dificiles<br>4.38 | Interacciones basicamente cooperativas<br>3.29 | Cooperativo en gran manera<br>2.19 | <b>Altamente cooperativo</b><br><b>1.10</b> | Excelentes interacciones<br>0.00 | <b>1.10</b>   |
| <b>PMAT</b>         | sw-cmm nivel 1 bajo<br>7.80         | sw-cmm nivel 1 alto<br>6.24          | <b>sw-cmm nivel 2</b><br><b>4.68</b>           | sw-cmm nivel 3<br>3.12             | sw-cmm nivel 4<br>1.56                      | sw-cmm nivel 5<br>0.00           | <b>4.68</b>   |
| $\sum_{j=1}^5 SF_j$ |                                     |                                      |                                                |                                    |                                             |                                  | <b>18.64</b>  |

Tabla 5.16.2.1.1 Valores de los Factores de Escala

### 5.16.2.3 Factores de Costo

COCOMO II tiene 17 factores de costo, se tienen que evaluar el proyecto, el ambiente de desarrollo y el equipo para fijar el valor de cada factor de costo. Los factores de costos son factores multiplicativos que determinan el esfuerzo requerido para completar el proyecto de software.

COCOMO II define cada uno de los drivers de costos y el multiplicador de esfuerzo asociado con cada valuación.

| No | Factor                                                            | Referencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Fiabilidad Requerida de Software (RELY)                           | Esta es la medida de hasta qué punto el software debe realizar su función esperada durante un periodo de tiempo. Si el efecto de un fracaso es sólo una molestia ligera entonces RELY es Bajo. Si un fallo arriesgase vidas humanas entonces RELY es Muy Alto.                                                                                                                                                                                                                        |
| 2  | Medida del Volumen de Datos (DATA)                                | Esta medida intenta capturar como que afecta en el desarrollo del producto, grandes requerimientos de datos. La medida se determina calculando D/P. La razón por la que es importante considerar el tamaño de la Base de Datos es por el esfuerzo necesario para generar datos de prueba que se usarán para ejecutar el programa. $\frac{P}{D} = \frac{\text{DBSize (Bytes)}}{\text{PrgSize (SLOC)}}$ DATA se valora como Bajo si D/P es menor que 10 y Muy Alto si es mayor que 1000 |
| 3  | Complejidad del Producto (CPLX)                                   | La complejidad se decide en 5 áreas: Funcionamiento de control, Funcionamiento computacional, Funcionamiento de Dispositivos dependientes, Funcionamiento del sector de datos y Funcionamiento del Gestor de Interfaz de Usuario. Se seleccionará el área ó combinación de áreas que caracterizan al producto ó a un subsistema del producto.<br>La medida de complejidad es la media subjetiva de estas áreas.                                                                       |
| 4  | Reutilización Requerida (RUSE)                                    | Este driver de coste explica el esfuerzo adicional necesario para construir componentes pensados para ser reutilizados en proyectos presentes ó futuros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5  | Documentación Asociada a las Necesidades del Ciclo de Vida (DOCU) | Nivel de adecuación de la documentación del proyecto a las necesidades de su ciclo de vida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6  | Restricción del Tiempo de Ejecución (TIME)                        | Esta es una medida de la restricción del tiempo de ejecución impuesta en un sistema software. Las medidas se expresan en términos de porcentaje de tiempo de ejecución disponible que se espera que sea usado por el subsistema ó sistema que consume el recurso de tiempo de ejecución.                                                                                                                                                                                              |
| 7  | Restricción de                                                    | Esta medida representa el grado de restricción de almacenamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Almacenamiento Principal<br>( <b>STOR</b> )                       | principal impuesto a un sistema ó subsistema software. Dado el notable aumento en el tiempo de ejecución disponible del procesador y de almacenamiento principal, uno puede cuestionar si estas variables de restricción son todavía pertinentes.<br>Los valores van desde nominal, menos que el 50%, a Extra Alto, 95%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8  | Volatilidad de la Plataforma<br>( <b>PVOL</b> )                   | “Plataforma” se usa aquí para significar la complejidad del Hardware y Software (OS, DBMS, etc.) que el producto software necesita para realizar sus tareas. Si el software a desarrollar es un sistema operativo, entonces la plataforma es el hardware del ordenador. Si se desarrolla un Gestor de Base de Datos, entonces la plataforma es el hardware y el sistema operativo. Si se desarrolla un browser de texto de red, entonces la plataforma es la red, el hardware del ordenador, el sistema operativo y los repositorios de información distribuidos. La plataforma incluye cualquier compilador ó ensamblador que soporta el desarrollo del sistema software. Los valores van desde Bajo donde cada 12 meses hay un cambio importante, hasta Muy Alto, donde hay un cambio importante cada 2 semanas |
| 9  | Habilidad del Analista<br>( <b>ACAP</b> )                         | Los analistas son personal que trabaja en los requisitos de diseño de alto nivel y en diseño detallado. Los atributos principales que deben considerarse en esta medida son la habilidad de análisis y diseño, la eficiencia y minuciosidad y la habilidad para comunicar y cooperar. La medida no debe considerar el nivel de experiencia del analista, eso se mide con AEXP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10 | Habilidad del Programador<br>( <b>PCAP</b> )                      | La evaluación debe basarse en la capacidad de los programadores como un equipo, más que individualmente. La habilidad del programador no debe considerarse aquí, eso se mide con AEXP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11 | Continuidad del Personal<br>( <b>PCON</b> )                       | La escala de valores de PCON se mide en términos del movimiento de personal del proyecto anualmente: desde 3%, Muy Alto, hasta el 48%, Muy Bajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12 | Experiencia en las Aplicaciones<br>( <b>AEXP</b> )                | Esta medida depende del nivel de experiencia en aplicaciones del equipo de proyecto al desarrollar sistemas ó subsistemas software. Un valor muy bajo para experiencia en aplicaciones es menor que 2 meses. Un valor muy alto es por experiencia de 6 años ó más.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13 | Experiencia Personal<br>( <b>PEXP</b> )                           | Este driver de coste de Diseño Anticipado combina los 3 drivers de coste de Post-Arquitectura siguientes: Experiencia (AEXP), Experiencia en la Plataforma (PEXP) y Experiencia en el Lenguaje y Herramientas (LTEX).Un valor extra bajo es menor igual que 3 meses y uno extra alto es igual a 6 años.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14 | Experiencia en la Herramienta y en el Lenguaje<br>( <b>LTEX</b> ) | Esta es una medida del nivel de experiencia en el lenguaje de programación y en la herramienta software del equipo de proyecto que desarrolla el sistema ó subsistema software. Además de la experiencia programando en un lenguaje específico, las herramientas que dan soporte también influyen en el tiempo de desarrollo. Tener una experiencia de menos de 2 meses da un valor Bajo. Si es de 6 ó más años el valor es Muy Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 15 | Uso de Herramientas Software<br>( <b>TOOL</b> )                   | Los valores para la herramienta van desde edición y código simple, Muy Bajo, hasta herramientas integradas de gestión del ciclo de vida, Muy Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16 | Desarrollo Multisitio<br>( <b>SITE</b> )                          | Determinar la medida de este driver incluye el cálculo y la medida de 2 factores: Localización del lugar (desde totalmente localizado hasta distribución internacional) y soporte de comunicación (desde correo de superficie y algún acceso telefónico hasta multimedia totalmente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                               | interactivo)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 17 | Planificación Temporal (SCED) | Es usado para tomar en cuenta que un proyecto desarrollado en un calendario acelerado requerirá más esfuerzo que un proyecto desarrollado en su calendario óptimo. Una compresión del calendario del 74% se evalúa como Muy Bajo. Un alargamiento del 160% se valora como Muy Alto |

|                                                                | Muy Bajo    | Bajo        | Nominal     | Alto        | Muy Alto    | Extra Alto | Este Proyecto |
|----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|---------------|
| RELY                                                           | <b>0.82</b> | 0.92        | 1.00        | 1.10        | 1.26        | -          | <b>0.82</b>   |
| DATA                                                           | -           | 0.90        | <b>1.00</b> | 1.14        | 1.28        | -          | <b>1.00</b>   |
| CPLX                                                           | 0.73        | 0.87        | <b>1.00</b> | 1.17        | 1.34        | 1.74       | <b>1.00</b>   |
| RUSE                                                           | -           | <b>0.95</b> | 1.00        | 1.07        | 1.15        | 1.24       | <b>0.95</b>   |
| DOCU                                                           | 0.81        | <b>0.91</b> | 1.00        | 1.11        | 1.23        | -          | <b>0.91</b>   |
| TIME                                                           | -           | -           | <b>1.00</b> | 1.11        | 1.29        | 1.63       | <b>1.00</b>   |
| STOR                                                           | -           | -           | <b>1.00</b> | 1.05        | 1.17        | 1.46       | <b>1.00</b>   |
| PVOL                                                           | -           | <b>0.87</b> | 1.00        | 1.15        | 1.30        | -          | <b>0.87</b>   |
| ACAP                                                           | 1.42        | 1.19        | <b>1.00</b> | 0.85        | 0.71        | -          | <b>1.00</b>   |
| PCAP                                                           | 1.34        | 1.15        | <b>1.00</b> | 0.88        | 0.76        | -          | <b>1.00</b>   |
| PCON                                                           | <b>1.29</b> | 1.12        | 1.00        | 0.90        | 0.81        | -          | <b>1.29</b>   |
| AEXP                                                           | 1.22        | 1.10        | <b>1.00</b> | 0.88        | 0.81        | -          | <b>1.00</b>   |
| PEXP                                                           | 1.19        | 1.09        | 1.00        | <b>0.91</b> | 0.85        | -          | <b>0.91</b>   |
| LTEX                                                           | 1.20        | 1.09        | 1.00        | <b>0.91</b> | 0.84        | -          | <b>0.91</b>   |
| TOOL                                                           | 1.17        | 1.09        | 1.00        | <b>0.90</b> | 0.78        | -          | <b>0.90</b>   |
| SITE                                                           | 1.22        | <b>1.09</b> | 1.00        | 0.93        | 0.86        | 0.80       | <b>1.09</b>   |
| SCED                                                           | 1.43        | 1.14        | 1.00        | 1.00        | <b>1.00</b> | -          | <b>1.00</b>   |
| Factor de Ajuste del Esfuerzo → $EA F = \prod_{j=1}^{17} CF_j$ |             |             |             |             |             |            | <b>0.6463</b> |

Tabla 5.16.2.3.1 Valores de los Factores de Costo en el modelo post-Arquitectura

#### 5.16.2.4 Modelo Post-Arquitectura

El modelo post-arquitectura de cocomo II, basado en 17 drivers de costos, es la forma de uso mas común de cocomo II. Si no sabes suficiente sobre tu proyecto, para fijar los 17 drivers de costo (EJ: es muy temprano en el proceso de desarrollo para conocer todos los detalles), puedes usar el modelo Diseño Anticipado en vez de este modelo. Este fue el modelo que se adoptó debido al avance significativo en el proyecto.

### 5.16.2.5 Modelo Diseño Anticipado

COCOMO II incluye un modelo de diseño anticipado, que usa solamente 7 drivers de costos. Este modelo es conveniente para estimaciones anticipadas, antes de que todos los detalles del proyecto sean resueltos.

Cada uno de los driver de costo del Diseño Anticipado corresponde a varios drivers de costo del Modelo Post-Arquitectura. Utiliza las mismas ecuaciones y factores de escala así como el modelo mas completo de post-arquitectura.

### 5.16.2.6 Ecuación del Esfuerzo

El modelo de COCOMO II realiza su estimación de esfuerzo requerido (medido en Personas-Meses- PM) basado primeramente en tu estimación del tamaño del proyecto de software (medido en miles de SLOC, KSLOC):

$$\text{Esfuerzo} = 2.94 * \text{EAF} * (\text{KSLOC})^E$$

Donde

EAF Es el Factor de Ajuste del Esfuerzo, derivado de los drivers de Costo.

E Es un exponente derivado de los 5 drivers de Escala.

$$E = 0.91 + 0.01 \sum_{j=1}^5 SF_j$$

### 5.16.2.7 Factor de Ajuste del Esfuerzo

El factor de ajuste del esfuerzo en la ecuación de esfuerzo es simplemente el producto de los multiplicadores de esfuerzo correspondientes a cada uno de los drivers de costos de tu proyecto

$$\text{EAF} = \prod_{j=1}^{17} CF_j$$



### 5.16.2.8 Ecuación De Horario

La ecuación de horario de COCOMO II, predice el número de meses requeridos para completar el proyecto de software. La duración de un proyecto está basada en el esfuerzo pronosticado por la ecuación de esfuerzo.

$$\text{Duración} = 3.67 * (\text{Esfuerzo})^{\text{SE}}$$

Donde

Esfuerzo : Es el resultado de la Ecuación de Esfuerzo.

$$SE = 0.28 + 0.002 * \sum_{j=1}^5 SFj$$

$$\text{Promedio de Personas} = \text{Esfuerzo} / \text{Duración}$$

### 5.16.3 Cálculo de Costos

En esta sección se desarrollará la estimación del costo de este proyecto aplicando la metodología de COCOMO II mencionada anteriormente.

#### Fórmulas

$$\text{a) Esfuerzo} = 2.94 * \text{EAF} * (\text{KSLOC})^E = \text{Personas-Meses}$$

$$\text{a.1) } EAF = \prod_{j=1}^{17} CFj$$

a.2) KSLOC Miles de Líneas de Código (Tamaño del Programa)

$$\text{a.3) } E = 0.91 + 0.01 \sum_{j=1}^5 SFj$$

$$\text{b) Duración} = 3.67 * (\text{Esfuerzo})^{\text{SE}}$$

$$\text{b.1) } SE = 0.28 + 0.002 * \sum_{j=1}^5 SFj$$

$$\text{c) Promedio de Personas} = \text{Esfuerzo} / \text{Duración}$$

## Desarrollo

$$\begin{aligned}
 \text{a) Esfuerzo} &= 2.94 * \text{EAF} * (\text{KSLOC})^E = \text{Personas-Meses} \\
 &= 2.94 * 0.6463 * (5.95)^{1.0964} \\
 &= \mathbf{13.42 \text{ personas - meses}}
 \end{aligned}$$

$$\text{a.1) } EAF = \prod_{j=1}^{17} CF_j$$

EAF = 0.6463 Ver tabla de Valores de Factores de Costos

$$\text{a.2) } \text{KSLOC} = 5.95 \quad \text{El sistema tiene aprox. 6,000 líneas de código fuente.}$$

$$\text{a.3) } E = 0.91 + 0.01 \sum_{j=1}^5 SF_j$$

$$E = 0.91 + 0.01 * (18.64)$$

$$E = 1.0964$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) Duración} &= 3.67 * (\text{Esfuerzo})^{SE} \\
 &= 3.67 * (13.42)^{0.3173} \\
 &= \mathbf{8.36 \text{ meses}}
 \end{aligned}$$

$$\text{b.1) } SE = 0.28 + 0.002 * \sum_{j=1}^5 SF_j$$

$$SE = 0.28 + 0.002 * 18.64$$

$$SE = 0.3173$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) Promedio de Personas} &= \text{Esfuerzo} / \text{Duración} \\
 &= 13.42 / 8.36 \\
 &= \mathbf{1.6 \text{ personas}} \\
 &\quad \text{Se necesitan 2 personas para el proyecto}
 \end{aligned}$$

$$\text{d) Costo Total del Software} = \text{Promedio de personas} * \text{Duración} * \text{Salario}$$

Salario : El salario correspondería al cargo de Analista Programador y en el MECD esta valorado en C\$12,000.00 (última actualización 2006)

$$CTP = 2 * 9 * 12,000$$

$$\mathbf{CTP = C\$ 216,000.00}$$

El costo total del software será de doscientos dieciséis mil córdobas netos.

## C) Conclusiones

El uso de la metodología UML para el modelado del sistema, fue la mejor elección para dicho fin, debido a la riqueza de su simbología para representar los diferentes procesos que se utilizan en los colegios.

La automatización de la matrícula y el registro de notas, constituye un paso imprescindible para garantizar una producción de estadísticas con un mayor nivel de confianza.

Automatizar la generación de información estadística, implica un gran ahorro tiempo, esfuerzo, al mismo que contribuye a resultados de mayor calidad.

El sistema contribuye a una mejor economía general en los colegios, ya que los ahorros de tiempo y esfuerzo pueden ser canalizados hacia actividades de innovación y análisis del desarrollo de los alumnos en la vida escolar y del centro en general.

Se puede desarrollar una solución global para disminuir el tiempo y evitar pérdidas en la transmisión de información estadística desde los centros escolares hacia el Ministerio de Educación Cultura y Deportes, sin embargo aún no se cuentan con los recursos financieros para equipar a todos los centros escolares estatales del país con la tecnología necesaria para lograrlo.

En vista de que en la actualidad a nivel nacional, solamente el 5% de los centros escolares tienen acceso a Internet, lo primero que se debe garantizar de forma eficaz y eficiente es la obtención de las estadísticas en los centros de acopio primarios (los colegios), este fue el fin perseguido y alcanzado con este proyecto, mediante el prototipo del sistema de registro académico.

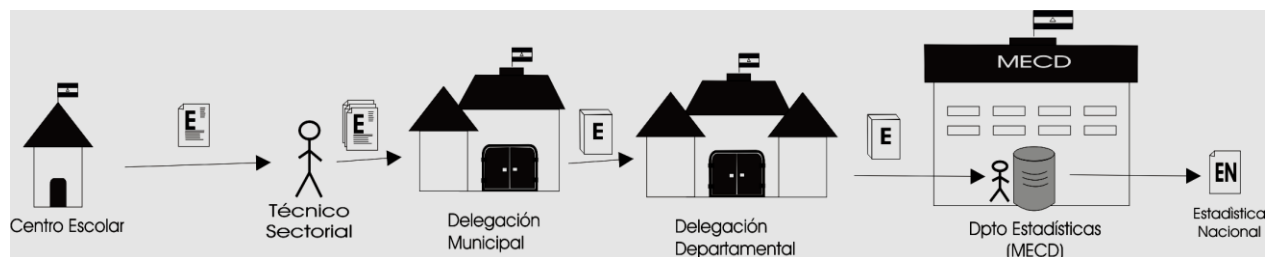
## D) Anexos

### D.1) Proceso de Recolección de Estadísticas a Nivel Nacional

El proceso operativo que el Dpto. de Estadística ha desarrollado para la recolección de datos ha funcionado de la siguiente manera:


- 1) Desde el Departamento de Estadísticas se envían unos formularios de llenado a los Centros Escolares a través de los siguientes canales de distribución Delegaciones Departamentales, Delegaciones Municipales y Técnicos Sectoriales.
- 2) Cuando los Centros Escolares recolectan y consolidan su información estadística y se llenan los formularios recibidos y los envían al MECD a través de los canales mencionados

FIG D.1.1 Sistema de Información de Estadística Actual



## D.2) Reportes Estadísticos >>

### Matrícula INICIAL

|                                                                                   |                                                                                                      |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION,<br/>EVALUACION Y DESARROLLO<br/>DIRECCION DE ESTADISTICAS</b> | INFORME DE <sup>M/06</sup><br>MATRICULA INICIAL<br>EDUCACION SECUNDARIA<br>NOCTURNA 199__ |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

**I.- Identificación del centro escolar**  
 Nombre Actual del Centro: \_\_\_\_\_  
 Nombre Anterior del Centro: \_\_\_\_\_  
 Depto: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_  
 Sector: \_\_\_\_\_  
 Barrio o comunidad donde está el centro: \_\_\_\_\_  
 Dirección del Centro: \_\_\_\_\_  
 Area : Urbana... ☐ Rural... ☐  
 Modalidad: Bilingüe ..... ☐

|                                         |                                                        |         |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------|
| Pública                                 | Dependencia                                            | Privada |
| Estatad..... <input type="checkbox"/>   | Privado no Subvencionado..... <input type="checkbox"/> |         |
| Autónomo..... <input type="checkbox"/>  | Privado Subvencionado..... <input type="checkbox"/>    |         |
| Municipal..... <input type="checkbox"/> |                                                        |         |

**II.- Matrícula por año y sexo, según edades**

| EADAES     | Primero |   | Segundo |   | Tercero |   | Cuarto |   | Quinto |   | TOTAL |   |
|------------|---------|---|---------|---|---------|---|--------|---|--------|---|-------|---|
|            | AS      | F | AS      | F | AS      | F | AS     | F | AS     | F | AS    | F |
| < 15 años  |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 15 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 16 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 17 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 18 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 19 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 20 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 21 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 22 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 23 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 24 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 25 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 26 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 27 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 28 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 29 años    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 30-34 años |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 35-39 años |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 40 y más   |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| TOTAL      |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |

**III.- Aulas exis. y usadas/Secciones por año**

| A U L A S |        | SECCIONES POR AÑO |   |   |   |   |       |
|-----------|--------|-------------------|---|---|---|---|-------|
| Existen   | Usadas | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|           |        |                   |   |   |   |   |       |

**Para uso del Director**  
 Nombre del Director \_\_\_\_\_  
 Firma y Sello del Director \_\_\_\_\_

**Para uso del Delegado**  
 Nombre de la Delegación \_\_\_\_\_  
 Nombre del Delegado \_\_\_\_\_

**Para uso Exclusivo de Informática**  
 FECHA DE LLENADO → 

Día
Mes
Año

continuación >> Reporte Estadístico >> Matricula Inicial

| <b>IV.- Alumnos repitentes por año y sexo, según edades</b> |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
|-------------------------------------------------------------|---------|---|---------|---|---------|---|--------|---|--------|---|-------|---|
| EDADES                                                      | Primero |   | Segundo |   | Tercero |   | Cuarto |   | Quinto |   | TOTAL |   |
|                                                             | AS      | F | AS      | F | AS      | F | AS     | F | AS     | F | AS    | F |
| < 15 años                                                   |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 15 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 16 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 17 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 18 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 19 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 20 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 21 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 22 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 23 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 24 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 25 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 26 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 27 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 28 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 29 años                                                     |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 30-34 años                                                  |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 35-39 años                                                  |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| 40 y más                                                    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| TOTAL                                                       |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |

| <b>V.- Alumnos repitentes por año y sexo, según causas</b> |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
|------------------------------------------------------------|---------|---|---------|---|---------|---|--------|---|--------|---|-------|---|
| Concepto                                                   | Primero |   | Segundo |   | Tercero |   | Cuarto |   | Quinto |   | TOTAL |   |
|                                                            | AS      | F | AS      | F | AS      | F | AS     | F | AS     | F | AS    | F |
| Desertó                                                    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| Reprobó                                                    |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |
| TOTAL                                                      |         |   |         |   |         |   |        |   |        |   |       |   |

| <b>VI.- Estadísticas de III y V año</b> (Egresados=Aprobados Limpios+Aprob. Examen Reparación.) |           |   |                   |   |                                   |   |                                   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| Año                                                                                             | Egresados |   | Aprobados Limpios |   | Aprobados en Examen de Reparación |   | Aplazados en Examen de Reparación |   |
|                                                                                                 | AS        | F | AS                | F | AS                                | F | AS                                | F |
| TERCERO                                                                                         |           |   |                   |   |                                   |   |                                   |   |
| QUINTO                                                                                          |           |   |                   |   |                                   |   |                                   |   |



Continuación &gt;&gt;Reporte Estadístico &gt;&gt; SEMESTRAL por sección

**Ministerio de Educación Cultura Y Deportes**  
Indicadores de Eficiencia Interna y Rendimiento Académico Educación Secundaria  
Instituto Nacional Autónomo "Camilo Zapata" 2005 - 2006

*1 SEMESTRE 2006*

| No. | M.F. 2005 |  | M.F. 2006 |  | %Crec | %Rel |  | %Crec | Apr Limp |  | %Crec | M.B |  | Bueno |  | Regular |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  | Aplaz |  |
|-----|-----------|--|-----------|--|-------|------|--|-------|----------|--|-------|-----|--|-------|--|---------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
|-----|-----------|--|-----------|--|-------|------|--|-------|----------|--|-------|-----|--|-------|--|---------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|